



Rekreativ træklatring

Kompendium til Skovskolen

Christensen, Bjarne; Kirkegaard, Sten Skytte; Jensen, Mathilde Vædele Haugaard

Publication date:
2017

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Document license:
[Andet](#)

Citation for published version (APA):
Christensen, B., Kirkegaard, S. S., & Jensen, M. V. H. (2017). *Rekreativ træklatring: Kompendium til Skovskolen*. (1 udg.). <https://dansktraeklatreforening.dk/filebrowser/download/87>



Rekreativ træklating

Bjarne Christensen, Sten Skytte og
Mathilde Vædele Haugaard Jensen

Kompendium til Skovskolen
Juli 2017

Titel

Rekreativ træklattring

Materialet er lavet med henblik på undervisningen i rekreativ træklattring Friluftsvejlederuddannelsen samt EUD og AMU kurser på Skovskolen, Københavns Universitet.

Forfattere

Bjarne Christensen, Sten Skytte og Mathilde Vædele Haugaard Jensen

Versionsinformation

1. udgave juli 2017

DTP

Bjarne Christensen

Layout omslag

Jette Alsing Larsen

Billeder

Forsidefotos, forord, Skoven og træerne, Knob, Stik og Knuder, Udstyr og Materialeleære: Bjarne Christensen

Indledning: Sten Skytte

Billeder Fra Erhvervsmæssig træklattring

Billeder og illustrationer Fra Træklattring i de danske skove

Kompendiet er lavet med midler fra:

- Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, Videncenter for Friluftsliv og Naturformidling
- Dansk Træklatreforening

Der er benyttet illustrationer og fotos samt uddrag af "Træklattring i de danske skove" lavet af:

- © Sten Skytte, Institut for Idræt og SSP København
- Morten Boysen, Institut for Idræt og Teamstone
- Nicolai Lindholm, SSP København
Lenette Schunck, Nobishuset.dk
- Nobishuset.dk's Forlag 1. udgave, 1. oplag 2003,
ISBN 87-989518-0-7

Det er tilladt at downloade og anvende dette kompendium i undervisningen, med skyldig respekt for bogens forfattere og ophavsret indehavere.

Copyright © juni 2017, Skovskolen, Københavns Universitet,
Nødebovej 77A, 3480 Fredensborg

Forord

Rekreativ træklatring er en friluftssaktivitet i udvikling. Mange børn, unge og voksne er igennem de senere år blevet præsenteret for denne aktivitet i både skole, institution, ifm. arbejde og fritid af engagerede træklatreinstruktører. Samtidig med er der uddannet over 500 træklatreinstruktører.

Med uddannelsen af instruktørerne, instruktør- og censorsamlinger samt udviklingen af forskellige rekreative træklatrekurser følger også en udvikling i teknikker til at håndtere aktiviteterne i trætoppene. Dette være sig både klatre- og sikringsteknikker, men også udstyret hvormed der klatres og sikres.

Dette kompendium er blevet til som en følge af, at den rekreative træklatring i Danmark løbende udvikler sig, fordi der afvikles megen træklatring og eksperimenteres dermed. De tidligere kompendier har dermed haft behov for at blive opdateret ift. denne udvikling.



Indholdsfortegnelse

Forord	3	Lindfamilien (Tiliaceae)	26
Skoven og Træerne	9	Birkefamilien (Betulaceae)	26
Skoven i "tørre" tal	9	Pilefamilien (Salicaceae)	27
Skovens historie i Danmark	9	Stenfrugtfamilien (Amygdalaceae)	27
Det "uordnede" skovbrug	9	Kernefrugtfamilien (Malaceae)	27
Det "ordnede" skovbrug	10	Udstyr og materialelære	28
Træernes historie i Danmark	12	Godkendelser	28
Skovbrugets organisation i Danmark	12	Seler	28
Træet	13	Siddeseler	29
Træers biologi	13	Brystseler	29
Roden	13	Helkropsseler	30
Stammen	13	Børneseler	30
Kronen	14	Indbinding	30
Træers styrkeforhold	15	Opbevaring, transport, Vedligeholdelse og kassering af seler	30
Træarten	15	Reb	31
Dimensionen	16	Dynamisk reb	31
Momentet	16	UIAA sikkerhedsstandarder for Dynamiske reb	32
Årstiden	17	Halvreb	33
Grenvinklen og grenvinklens sammenvoksning	17	Tvillingereb	33
Træets vækst	17	Styrke i dynamiske reb	33
Træets sundhedstilstand	17	Semistatiske reb	34
Træklatring og skader på træer	19	Opbevaring, transport, vedligeholdelse, og kassering af reb	34
Hvor er de gode klatretræer	20	Færdigsyede slynger	37
Oversigt over nåletræer	22	Opbevaring, transport, Vedligeholdelse og kassering af slynger	38
Ædelgran arter (Abies)	22	Prusiksnor, reb-snor, friktions-snor	39
Gran arter (Picea)	23	Karabiner	39
Fyrrearter (Pinus)	23	Karabiner uden lås, også kaldet almindelige karabiner	40
Douglasgran (Pseudotsuga)	24	Låsekarabiner	41
Lærk (Larix)	24	Skruekarabiner dvs. karabiner med manuel lås, 2-trins lås	41
Oversigt over løvtræer	24	Twistlock, Pinch-lock og Sliders (Selvlåsende, 2-trins lås)	42
Bøgefamilien (Fagaceae)	24		
Lønfamilien (Aceraceae)	25		
Olivenfamilien (Oleaceae)	25		
Elmefamilien (Ulmaceae)	25		
Hestekastan Jefamilien (Hippocastanaceae)	26		

Safe-lock, Tri-lock, (Selvlåsende, 3-trins låse)	42	Fingerhækling	61
Formen på låsekarabinen	42	Rebkvejl	61
Opbevaring, transport, vedligeholdelse og kassering af karabiner	43	Klatre- og sikringsteknikker	62
Rebbremser	44	Førstemandsklating	62
Dynamiske rebbremser dvs. bremses af Sticht typen, og assisterede bremses uden bevægelige dele.	45	Makkertjek	62
Abseilbremses - 8-tallet	47	Taleprocedurer/kommandoer	63
Assisterede rebbremser med bevægelige dele (Cinch, GriGri, GriGri 2) og med panikfunktion (GriGri+, I'D, Matik, Eddy)	48	Klargøring af udstyr	64
HMS knuden	48	Indbinding i selen	64
Kastepose, kasteline og linekurv	49	Bundsikring	64
Mekaniske rebklemmer	50	Sikring med rebbremse	65
Ascender	50	Mellemsikringer	65
Shunt	50	Topsikring	66
Andre rebklemmer:	51	Standplads	66
Selvsikringsudstyr (Via-ferrata)	51	Nedtagning af grej via abseil	67
Hjelm	52	Flere reblængder kaldet Multi-pitch	69
Rebstige	53	Sikringskæden	69
Tøj & sko	53	Belastning af sikringskæden ved styrt	69
Logbog for reb og udstyr, såkaldt Udstyrslog	54	Faldfaktor og fangryk	69
Sikkerhedsmæssig undersøgelse af klatreudstyr	55	Styrt i "statiske" reb	74
Levetid for sikkerhedsudstyr til klating	55	Pendulstyrt	74
Det daglige eftersyn omfatter følgende:	55	Friktion i sikringskæden	74
Knob, stik og knuder	56	Eksempler på belastninger af leddene i sikringskæden	75
Ottetalsknob	57	Rebklating	75
Dobbelt Fiskerknob	58	Etablering af rebklatreret i træet	76
Dobbelt halvstik	58	Prusikkating	76
Marineknob	58	Rebklating med mekanisk rebbremse	77
Slyngstik	59	Ned igen med aflastning af låst prusik	78
HMS knuden	59	Klatre- og rebbaner	78
Slipstik	59	Klating med hale	78
Klemknuder	59	Alternativ halebane	80
Prusikknode	60	Rebklatrebaner	80
Autoblock	60	Flere i samme træ	80
Kastebundt	61	Sikring fra toppen	80
		Indbinding med to karabiner -	81
		Man kan ved topsikret klating til nød anvende 2 modsat vendte låsekarabiner.	81
		Pædagogiske og didaktiske overvejelser i forbindelse med rekreativ træklating	81

Indledende overvejelser	81
Hvorfor overhovedet klatre rekreativt i træer?	81
Den didaktiske relationsmodel	81
Sikkerhedsmæssige overvejelser før træklatreaktiviteter	82
Nødprocedurer	83
Nedsænkbare systemer	83
Nedsænkbar rebklatringsbane	83
Nedsænkbar abseilbane	84
Låsning af reb-/abseilbremser	84
Redning af nødstedt klatrer	85
At tage sig ud af systemet	86
Simpelt taljetræk	87
Soloklatring som nødløsning	87
På tur	88
Regler og love	88
Tilladelser og ansøgninger	89
Pakkeliste	90
Førstehjælp på turen	90
Overnatning	91
Ansvar og forsikringsforhold	92
Er træklatring farlig sport?	92
Hvad gør man så for at være ansvarsdækket?	92
Links:	94
Referencer	94
Bøger	94
Håndbøger om træ	94
Standarder, normer, regler, love m.m.	94
Tidskrifter, artikler og hjemmesider	94
Bilag	95
Bilag A: Oversigt over Knob, Stik og Knuder	95
Bilag B: Syntetisk materiale (sammenlignings tabel)	96
Bilag C: Oversigt over adgang til naturen	97
Bilag D: Klatregrej til 2 personer	98

Indledning

Træklating foregår ude i naturen på vekslende lokaliteter og underlagt årstidernes luner.

Selvom man kun havde ét træ til rådighed, ville det ustandseligt være kilde til nye udfordringer og oplevelser. Man finder nye ruter op i træet via ubetrådte grene og finder nye måder at komme ned på, hvis man da ikke går videre over i et andet træ eller bliver deroppe og overnatter. Træet er i sig selv et levende element og skal aflæses, og betrædes varsomt.

Den fornemmelse, man får af at sidde oppe i et bart og mos-fedtet, vinterkoldt træ og nyde den fremkomne udsigt, er milevidt fra fornemmelsen af at sidde indhyllet i lysegrønne bøgeblade med syngende fugle omkring ørerne og mærke den lette og lune forårsbrise, mens trækronen svajer blidt fra side til side.

Desuden er træklating en invitation til at bruge hele kroppen; at mærke suget i maven, når man er oppe i toppen, og trætheden i ben og arme, når man er vel nede igen. Træklating giver gode muligheder for at træne motorik, koordination og balance. Det er hele kroppen, der er i gang, både arme og ben skal koordineres, og de skal også bevæges i uvante stillinger, der ofte kræver både smidighed og styrke.

Når vi overnatter i trætoppen, kommer der yderligere en dimension til. Det er ofte mørkt, når vi klatrer op, og nu skal det for alvor afprøves, om hængekøjen nu også kom til at sidde ordentligt, så man kan få en god nats søvn. Oplevelsen af at vågne i trætoppen er ubeskrivelig. Solens diffuse lys gennem bladene og fuglene, der en efter en vågner op og giver deres bidrag til det flerstemmige kor, og hvis man er heldig, og stille, kommer hjorten, ræven eller haren måske også forbi, netop som man ligger og vågner.



De fleste mennesker er lidt bange for højder, og der er derfor også tit en psykologisk eller følelsesmæssig dimension i træklatringen. Det kan give meget ubehagelige oplevelser, hvis børn eller kursister bliver presset til at overskride deres egne grænser, men omvendt kan det også give en fantastisk fornemmelse af personlig sejr og flow at overvinde denne angst. Grænsen er hårfin, og det er derfor utroligt vigtigt, at man som vejleder skaber trygge rammer for klatringen og tilpasser sine baner, så de i sværhedsgrad svarer til deltagernes evner.

Træklatring skal betragtes som en integreret aktivitet i dette at bo, leve, spise og lege i skoven som naturtype. Dette betyder, at klatreaktiviteten ikke betragtes som en løsrevet aktivitet fra den biotop, den foregår i, men foregår på biotopens præmisser med den indsigt og respekt, dette kræver til skoven som biotop. Det er simpel respekt for skoven og træerne, at man som træklatrer har en viden om de træer og den skov, som er udgangspunktet for friluftslivet og ens klatreoplevelser. Som træklatrer kræver det kendskab til skoven som levested for dyr og planter, rekreativt oplevelsessted for mennesker og et produktionsareal for ejeren af skoven.

Dansk friluftsliv har ikke haft nogen selvstændig kultur omkring træklatring.

Klatrekulturen har sit udgangspunkt i klippeklatring og den alpine klatring, hvorfra kulturen og teknikken er tilpasset både til væg og træer. Derfor har træklatring for mange friluftsfolk været en erstatning for klipper og tilgængelige klatrevægge med en deraf følgende overførsel af den alpine klatrings og klippeklatringens kultur, teknikker og procedurer direkte til træklatring.

Træklatreteknikkerne, der er beskrevet i dette kompendium, er primært baseret på teknikker og udstyr hentet fra den alpine klatring. Der er naturligvis, med inspiration fra bl.a. erhvervsklatring i træer, foretaget ændringer i procedurer og metoder, så de er blevet tilpasset klatring i træer, men de fleste procedurer ligger stadig tæt op ad de teknikker, der anvendes på klippe og væg. Baggrunden for dette er bl.a., at der i den alpine klatring gennem en lang årrække er indsamlet data fra alle ulykker, og at procedurerne løbende bliver opdateret, hvis de er u hensigtsmæssige. Udstyret stammer også primært fra den alpine klatring, hvor fabrikanten står inde for, at udstyret kan anvendes til klatring, og hvor det løbende bliver testet i laboratorier, så man er garanteret, at det kan holde.

Mange overvejelser er gjort, under hensyntagen til, at træklatring ofte bedrives for at skabe oplevelser for andre. Man er derfor oftere, som træklatreinstruktør, i situationer, hvor man har ansvaret for andre, ikke klatrekundige og ofte større grupper. I den forbindelse er der mange pædagogiske og didaktiske samt sikkerhedsmæssige aspekter af klatring og disse behandles i afsnittet om pædagogiske overvejelser.

Advarsel!

Træklatring er udfordrende, sjovt og spændende. Med den rigtige uddannelse, undervisning og omtanke er det den mest sikre oplevelse med klatring i naturen man kan dyrke. Træklatring kan desværre også være farligt, så farligt at det ved uheldige omstændigheder kan koste dig både liv og førlighed. Dette er en skarp advarsel om ikke at kaste sig ud i anvendelsen af bogens vejledninger, grej og teknikker uden at have gennemgået den nødvendige oplæring og instruktion af en erfaren instruktør.



Skoven og Træerne

Skoven i "tørre" tal

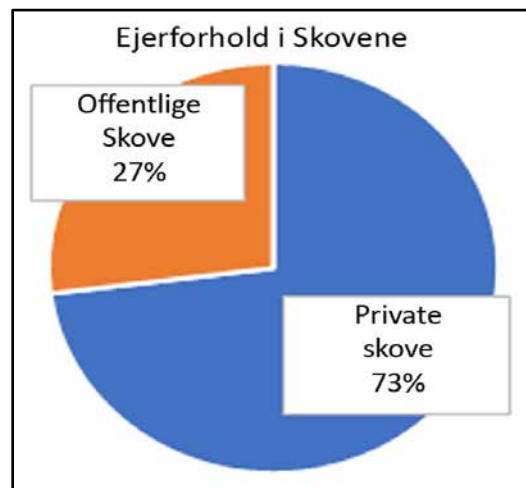
Danmark har ca. 15% skov og tørre naturtyper, se tabel. "Rigtig" skov udgør ca. 13-14%. Når det ikke kan siges mere præcist er det fordi arealopgørelsen er vanskelig, det kan være svært at afgøre, hvad der skal regnes med jf. tabellen. Dertil kommer alle vores parker og levende hegn, som jo klatre mæssigt kan være lige så interessante og ofte lettere tilgængelige.

Folketinget vedtog i 1989 at Danmarks skovareal skulle fordobles, således at skoven ville dække ca. 25 % af danmarks areal i år 2100. Vores skovareal skal derfor fremover kun vokse og skovarealet har vokset siden ca. år 1800, hvor det nåede et lavpunkt med ca. 2-4% skov i Danmark.

Vi kan derfor med ret stor sikkerhed, desværre fastslå, at Danmark ikke har noget urskov tilbage.

Vi har dog ca. 4% af skovarealet, som er arealer med naturskov dvs. selvsået skov af naturligt indvandrede træarter, som nu henligger som urørt skov, eller som er arealer med gamle former for skovdrift dvs. stævningskov, græsningsskov, plukhugst. Denne type urørt skov skal ifølge skovprogrammet fra 2002 øges til 10 % i år 2040.

Skovene ejes fortrinsvis af private dvs. private lodsejere, fonde, stiftelser i alt ca. 73% og resten dvs. 27% ejes af det offentlige dvs. staten, kommuner, kirke, forsvar.



Skov og tørre Naturtyper	km ²	%
Skov	1829,48	4,2
Løvskov	1309,4	3,01
Nåleskov	2147,34	4,93
Blandet skov	7,98	0,02
Overdrev	391,92	0,9
Hede	981,76	2,25
Sand/klit	51,21	0,12
Anden overflade med ringe vegetation	69,23	0,16
I alt	6788,32	15,58

Skovens historie i Danmark

Det "uordnede" skovbrug

Danmark ville være helt dækket af skov, med undtagelse af de yderste vestjyske klitter og meget våde områder, hvis danskerne ikke var indvandret og begyndt at fælde skoven for ca. 6000 år siden.

Vi ryddede plads til marker, huse, veje. Vi skulle bruge brænde, bygningstømmer, redskaber, hegnsstolper, foder og græsningsarealer til husdyrene, med meget mere. Sidst i 1600 tallet var skovenes tilstand så kritisk at kong Christian V skrev i indledningen til skovforordningen af 1670: "Ikke med tiden en af de største herligheder, Gud og Naturen dette Vores Kongerige med begavet haver, aldeles skulle forgå og blive til Intet"

Hermed mente han skovene og udtrykker i denne herlige sætning, allerede forståelse for at skovene er noget specielt, både for mennesker og miljø.

Skovene i Danmark sidst i 1600 tallet var altså hastigt ved at blive udryddet og årsagen var de komplicerede ejerforhold der gjorde sig gældende i skoven og den udnyttelse af skoven der fulgte med. Ingen vidste reelt, hvem der ejede det areal, skoven stod på.

Vi Christian den Femte, af Guds Naade, Konge til Danmark og Norge, zc. Gjør Alle vitterligt, at eftersom Vi komme udi Forfaring, hvorledes Skovene her udi Vort Rige Danmark mærkeligen aftager og forværres, endeel formedelst ulovlig og utilbørlig Skovhug, endeel ogsaa formedelst den store Efterladenhed hidindtil hos Alle haver været, i det mægen Ingen nogen Flid eller Vind derpaa haver villet lægge, Skovene igjen at beplante og at opelske; da paa det der ved ikke med Tiden een af de største Herligheder, Gud og Naturen dette Vores Kongerige med begavet haver, aldeles skulle forgaae og blive til Intet; have Vi aller

Uddrag af skovforordningen af 1670.

Vi Christian den femte, af Guds Naade, Konge til Danmark og Norge, Gjør Alle vitterligt, at eftersom Vi komme udi Forfaring, hvorledes Skovene her udi Vort Rige Danmark mærkeligen aftager og forværres, endeel formedelst ulovlig og utilbørlig Skovhug, endeel ogsaa formedelst

Rettighederne på det samme skovareal kunne være fordelt sådan at herremændene have retten til de høje træer, bønderne retten til at samle brænde og redskabstræ og andre bønder havde retten til at have husdyrene på græs i skoven. Især det sidste med græsningsretten i skoven, var i den grad ødelæggende for skovens mulighed for at forynge sig. Straks en bøgeplante kiggede op af jorden, og foldede de saftige "ører" ud, blev den bidt ned af et svin!

Sandflugtsarealer bredte sig i det vestlige og nordlige Jylland samt i Nordsjælland. Heden dækkede meget store arealer, i Midt- og Vestjylland. For at vende denne udvikling blev der i hele 1700 tallet og langt ind i 1800 tallet vedtaget mange love og forordninger og igangsat mange initiativer for at få plantet træer og øget skovarealet. Målene var at: Få Ændret ejerrettighederne, kaldet Udskiftningen, således at der kun var én ejer til et bestemt stykke skov. få indhegnet skoven med stendiger, jorddiger, grøfter eller risgærder. Dermed kunne græsning i skoven forhindres. Få sikret at skoven ville vedblive med at være skov jvf. fredskovsforordningen/Skovloven.

Denne proces tog over 100 år og kostede dyrt. Forhandlingerne om rettighederne betød en yderligere stor reduktion af skovarealet og først efter fredskovsforordningen af 1805 begyndte skovarealet at vokse igen.

I løbet af 1800 tallet blev de gamle skove indhegnet, sandflugten blev dæmpet og klitplantagerne blev etableret. Heden blev tilplantet og opdyrket af E.M. Dalgas' Hedeselskabet 1866. Fredskovsforordningen af 1805 trækker en lige linje af forordninger og love frem til vore dages skovlov (1935) og (LBK nr. 1577 af 8/12/2015). Hvor der i paragraf 1 står: **"Loven har til formål at bevare og værne landets skove og hertil forøge skovarealet."** Vi kan derfor i dag glæde os over både gamle skovegne og mange nye skove.

den store Efterladdenhed hidetill hos Alle haver været, i det moren Ingen nogen Flid eller Vind derpaa haver villet lægge, Skovene igjen at beplante og at opelske; da paa det derved ikke med tiden een af de største herligheder, Gud og Naturen dette Vores Kongerige med begavet haver, aldeles skulle forgaae og blive til Intet;

Det "ordnede" skovbrug

Indtil 1800 blev skoven udnyttet planløst til græsning, plukhugst, stævningsdrift. Kun meget få spor af disse driftsformer kan ses i dag. Skovhistorien fra perioden fra ca. 1750 og til 1850 er således nøglen til at forstå hvorfor skovene i Danmark ser ud som de gør i dag. Udskiftningen betød at der var behov for indhegning af de arealer der skulle vedblive at være skov. Midlet var etablering af f.eks. lange stendiger, der af praktiske årsager blev anlagt som rette linjer, hvilket stadig kan ses mange steder. Den skov der således faldt uden for digerne eller skovgærdet blev ret hurtigt ryddet. Ligesom den agerjord der således faldt inden for skovgærdet, med tiden blev tilplantet med træer. eller af sig selv sprang i skov.

Med det faldende skovareal og den voksende befolknings krav om brænde m.m., indså bl.a. Overjægermester C. C. Gram omkring 1760, at der var behov for eksperter i skovbrug og at der var behov for et ordnet skovbrug med faste systemer for plantning og hugst af træer.

Den førende tyske forstmand Johann Georg von Langen blev hyret til at sætte "skik" på det danske skovbrug. Med tysk grundighed trak han lige streger på kortet og inddelte skoven i afdelinger med skel langs veje og grøfter, og



Kravene til skovdriften kan f.eks. omhandle:

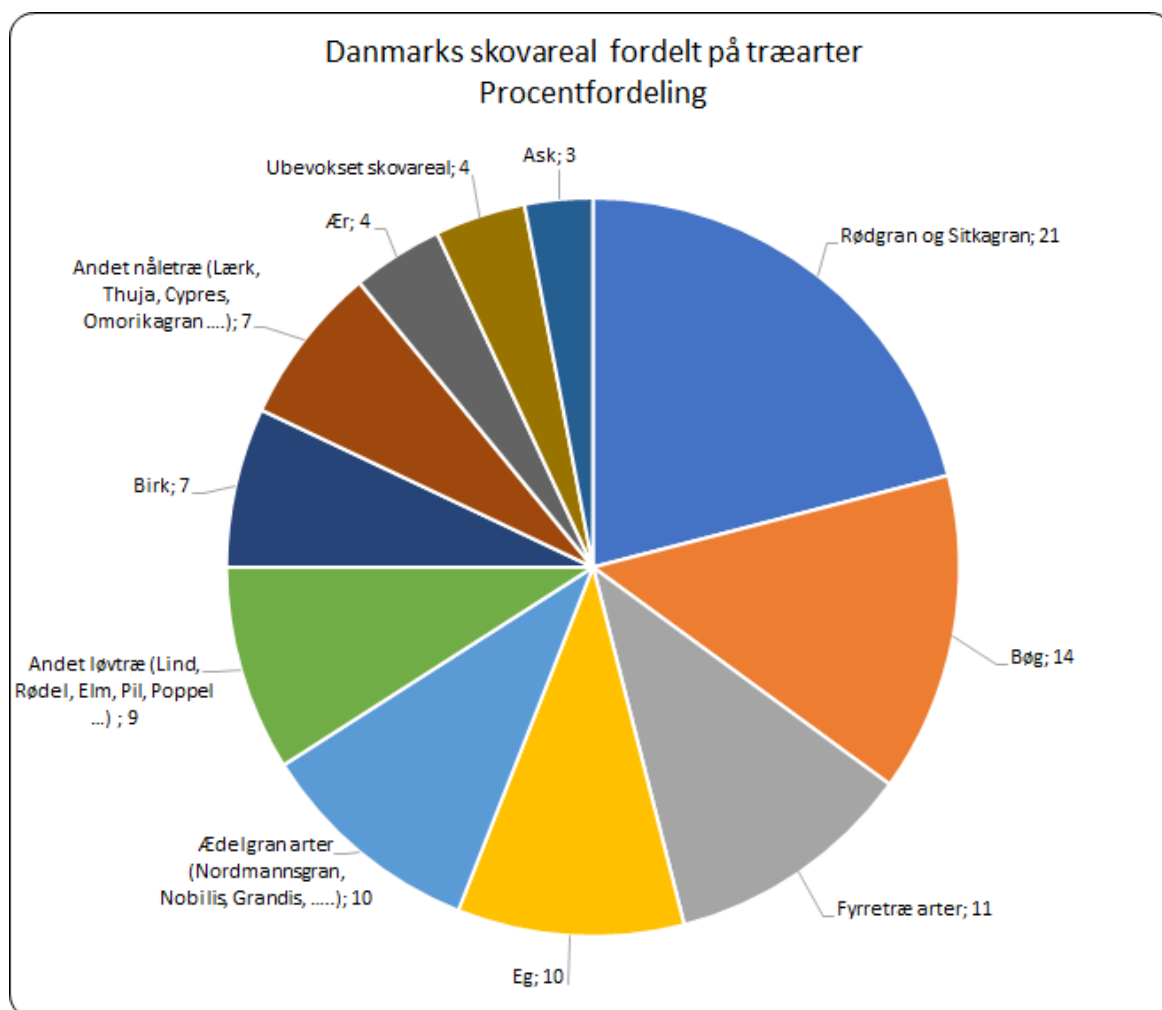
- Fremme af naturnær skovdrift.
- Beskyttelse af områder med særlig høj naturværdi.
- Sikring af gamle træer og dødt ved i skoven.
- Hensyn til fortidsminder.
- Minimering af evt. miljømæssige belastninger.
- Regler for anvendelse af gødning og sprøjtemidler.

afdelingerne inddelte han igen i mindre arealer, kaldet litra, for hver af de forskellige bevoksningstyper. Han placerede også en tilhugget og nummereret afdelingssten i hvert hjørne af afdelingen. Fra at være uensaldret skov, med blandinger af mange forskellige træarter i hele skoven, blev skoven nu opdelt i små arealer med hver sin træart, eller nogle få træarter i samme aldersklasse, fx. 0-10år, 10-20år etc. På den måde var det langt lettere at overskue hvor meget ved der var i skoven, det blev lettere at planlægge, hjælpe og styre de enkelte kulturer.

Mange nye træarter blev indført som f.eks. ahorn, rødgran, skovfyr, douglasgran, hvidel, europæisk lærk og ægte kastanie. De nye træarter blev plantet i rækkevis blandinger, men også med forskellige træarter i hver række. Målet var at det skulle ende op med få træarter i hvert lille område (litra).

Denne såkaldte Gram -Langenske skovbrugsordning blev i 1800 årene forladt til fordel for en lidt mindre stringent ordning med færre rette linjer og kun én træart i plantningerne. Med disse ændringer fik vi et dyrkningssystem som kan kaldes ensaldret monokultur i renafdrift. Det er stadig i store hovedtræk efter denne opskrift, at det meste af det danske skovareal dyrkes. Den omfattende anvendelse af store maskiner i skovbruget er også favoriseret af de ensaldrende monokulturer.

I de seneste år er der sket store ændringer på dette område idet mange skove både mange af de private skove og alle statsskove er blevet certificeret som bæredygtig skovdrift mærket PEFC, FSC eller begge dele. Certificeringerne stiller krav til at dyrkningen og produktionen af træ skal foregå på en bæredygtig måde. Skovprogrammet fra 2002(læs mere her: <http://naturstyrelsen.dk/publikationer/2008/dec/danmarks-nationale-skovprogram>) og certificeringerne lægger vægt på at skovdriften ændres til Naturnær skovdrift og Statsskovene startede i 2005 på helt at omlægge til naturnær drift i statens skove. Læs mere her: <http://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/handlingsplan-naturnaer-skovdrift> Naturnær skovdrift betyder i store træk at man driver skoven så den efterligner den naturlige urørte skov så meget som muligt!. Ringen er sluttet.



Træernes historie i Danmark

Den sidste istid sluttede for ca. 10.000 år siden, og træerne kunne igen indvandre til Danmark. Først indvandrede de træer, der har nemmest ved at sprede sig dvs. via vindbestøvning, hurtig ungdomsvækst og tidlig frøsætning, at etablere sig i det relativt barske miljø, nemlig arter som: Birk, pil, ene, bævreasp, havtorn og fyr. De kan kaldes for pionér træarter. Flere af disse arter er også "lystræer". Lystræer er træarter der ikke lukker af for lyset, og som derfor giver mulighed for at andre arter kan etablere sig under dem. Senere indvandrer så de træarter, der dels kan blive større og ældre og som bedre lukker af for lyset, dels de arter der er specialiserede i bestemte miljøer pga. fx. jordbundstyper og vandforhold. De første skyggetræarter var f.eks. hassel, lind, elm. samtidig begyndte de hårdføre og tolerante arter, eg som er et lystræ, og de højt specialiserede arter, ask og el, også begge er lystræer, at indfinde sig. Langt senere indvandrede skyggetræarter som Bøg og avnbøg. Bøgens kamp mod egen er den legendariske fortælling om skyggetræet, bøgen, der stille og roligt vokser op gennem lystræets krone og skygger træet, eg'en, ihjel. Det er dog mennesker i højere grad end naturen der har bestemt hvad der skal gro, og hvor, i de danske skove!

I takt med menneskenes virke i skoven blev der både udryddet træarter, skovfyren og indført mange nye træarter f.eks. ær, kaldet ahorn, rødgran, douglasgran og flere andre granarter, bjergfyr og andre fyrrearter, hvidel, lærk, Nordmandsgran og andre ædelgranarter, hestekastanie og ægte kastanie. Skovfyr indførtes igen efter at den var blevet udryddet kort før 1800.

Som det ses af diagrammet over træartsfordelingen, så er de indførte træarter i høj grad dominerende i skovene. Granarter, ædelgranarter, fyrrearter, andet nåletræ, ær og en del af de andre løvtræer udgør over 50% af arealet med skov. således udgør de oprindeligt hjemmehørende arter kun ca. 40 % af skovarealet. Med beslutningen om Naturnær skovdrift er vi igen på vej i retning af en større andel af de træer der naturligt klarer sig bedst i Danmark.

Skovbrugets organisation i Danmark

Skovens ejerforhold er domineret af forholdsvis få, meget store, skovejere. Der er ca. 30.000 skovejere i Danmark men ca. 20% af disse ejer over 75% af skovarealet.

Staten (Naturstyrelsen) forvalter godt 20%, organiseret fra 19 lokale enheder

(<http://naturstyrelsen.dk/lokale-enheder>) fordelt over hele landet. De administrative enheder ledes af en skovrider (ofte uddannet forstkandidat). De lokale enheders medarbejdere består ofte af skovfogeder (Skov- og Landskabsingeniører), Skovløbere (Skov- og Naturteknikere), Naturvejledere, Biologer og kontorphersonale. På det lokale enheds kontor sidder f.eks. en medarbejder der koordinerer indkomne ansøgninger om aktiviteter i skovene booket via hjemmesiden (<http://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser>).

Mange af de store private skovejere er medlem af Dansk Skovforening (www.skovforeningen.dk) foreningen arbejder politisk for medlemmernes interesser. Foreningen er inddelt i fem skovkredse fordelt ud over landet.

På hjemmesiden kan man finde oplysninger om foreningens holdninger til f.eks. offentlighedens adgang til de private skove og man kan også finde oplysninger om enkelte private skoves kontaktinformation i forhold til ansøgninger om aktiviteter (

http://www.skovforeningen.dk/site/oplevelser_i_skov/)

Ca. 5000 af de mindre og mellemstore skovejere er medlem af Skovdyrkerforeningen, www.skovdyrkerne.dk. Foreningen har seks lokalforeninger dækkende hele landet. Skovdyrkerforeningen er medlemsejet og leverer primært rådgivning men kan indgå aftale med medlemmerne om alt: fuldstændig administration af skoven, plantning, skovning, salg af træ, landskabspleje mm.

Ved ansøgning om aktiviteter i de private skove skal man henvende sig til ejeren, og det kan være vanskeligt at finde frem til vedkommende skovejer.

Træet

Træers biologi

Det er kampen om lyset, der har forårsaget, at træer adskiller sig så væsentligt fra de øvrige planter. Evnen til at kunne forvedde sine celler, at danne hårdt træ, har betydet at træer kan vokse i tykkelsen ved hvert år at danne en ny årring.

Træer vokser i højden, og bredden, ved hvert år at skyde et nyt skud fra topknoppen og opad, ja fra alle knopper dannes nye årsskud. Dette giver træerne en konkurrencefordel i forhold til de øvrige planter.

Det er derfor, skoven langt de fleste steder vil være det man kan kalde et klimakssamfund, altså den naturlige endemål for vegetationen, hvis naturen får lov at gå sin gang.

Træet kan groft deles op i tre sektioner, rod, stamme og krone.

Roden

Rødderne optager vand og næringssalte fra jorden og er samtidig det, der forankrer træet til jorden. Efter formen på rodsystemet benævnes de pælerod, hjerterod og skiverod. Hos løvtræer er pæle- og hjerterod det mest udbredte, mens granarterne ofte danner skiverødder. Det ses ofte tydeligt, når vinden har væltet træerne, hvor rodkagen er revet helt op. Pæle- og hjerterod er den stærkeste konstruktion, men den er samtidig mere følsom, hvis grundvandsstanden i en periode stiger, og rødderne derfor ikke kan ånde.

Stammen

Stammen er den bærende konstruktion i træet, og dens vigtigste funktion er at bringe kronen op i lyset, helst højere end alle de andre, samt at bringe vand og næringsstoffer videre til produktionen i blade eller nåle. Stammen skal kunne tåle vind- og vejrpåvirkninger, og er i nogle tilfælde endda i stand til også at

Til skovgæsten

Velkommen i denne private skov. Her gælder Naturbeskyttelsesloven. Det betyder bl.a. at:

Du må færdes fra kl. 6 til solnedgang.

Du må gå på alle veje og stier.

Du må cykle på veje og stier, der egner sig til almindelige cykler.

Af hensyn til privatlivets fred må du ikke tage ophold nærmere end 150 meter fra beboelses- og driftsbygninger.

Du må ikke tage grene af træer og buske eller grave planter op.

Fra 1. marts til 31. oktober må du ikke ryge nær nåletræsbevoksninger, græsklædt skovbund, lyngarealer eller unge bevoksninger.

Vi beder dig lægge affald i en affaldsspand eller tage det med hjem.

I særlige tilfælde kan skoven være lukket. Dette vil fremgå af yderligere skiltning.

Adgang sker på eget ansvar.



Det er relativt let at se om man er på vej ind i en statsejet skov idet de kraftige røde pæle med piktogrammer på er opstillet ved næsten alle indfaldsveje.



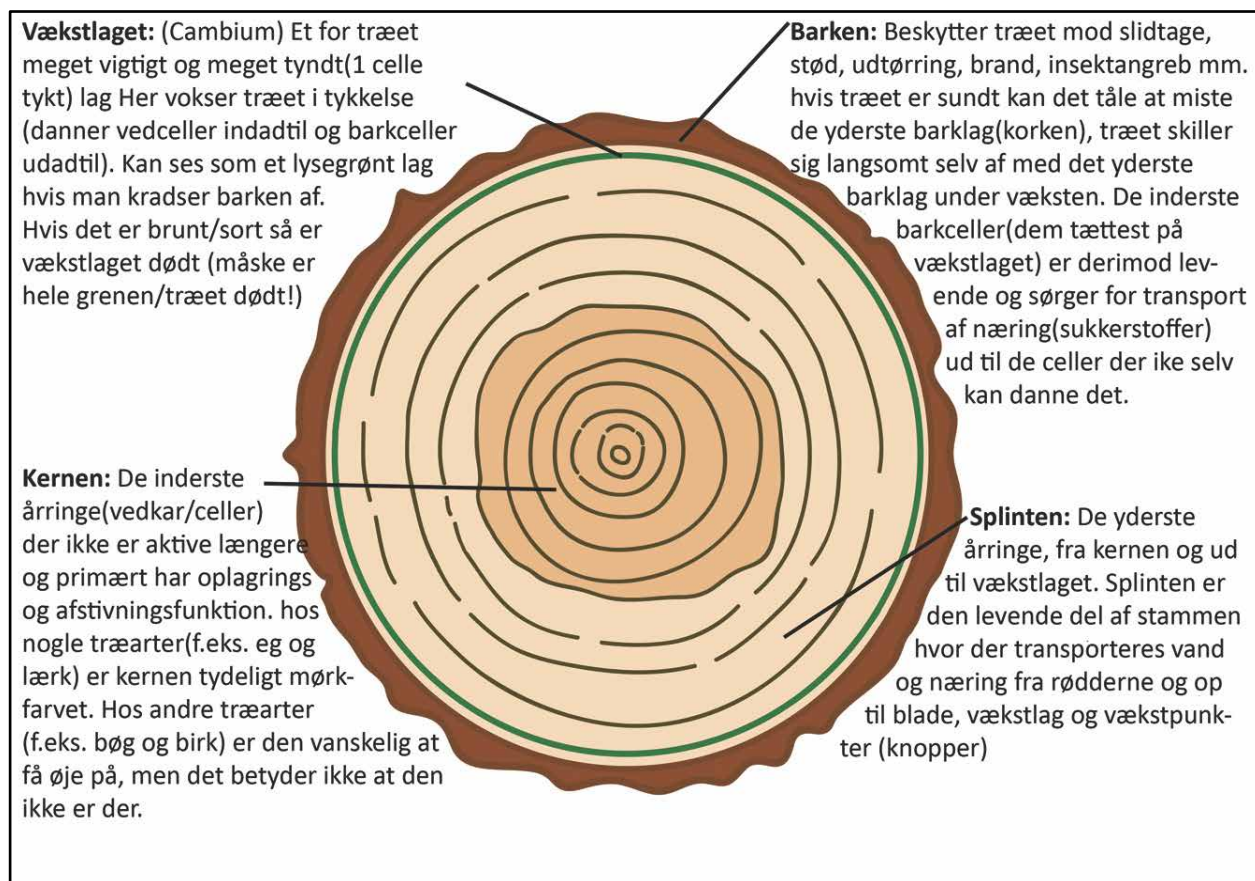
Rødgran stormvæltet med roden revet op. Ses tydeligt at der her er tale om en skiverod.

kunne modstå andre påvirkninger som f.eks. skovbrande. Derfor er der også en tendens til at træer der står frit i hele deres liv ikke bliver lige så høje som de der vokser op i konkurrence med andre træer.

Figuren nedenfor viser et tværsnit af en stamme med de fire vigtigste lag beskrevet, og samtidig er årringene antydet.

I det danske klima, hvor der er stor forskel på vækstpotentialet på de forskellige årstider, varierer udseendet af det dannede ved. I foråret er der en tendens til, at veddet er lysere, mens det om efteråret antager en mørkere farve. Det er disse variationer i væksten, der gør, at man kan tælle årringe på træstubbe og dermed omtrent bestemme træets alder.

Vær opmærksom på at det kun er ved træets rod, at man, plus 3-4 år, kan bestemme alderen. Et snit længere oppe ad stammen har ikke lige så mange årringe, da dette stykke af træet jo ikke er lige så gammelt som det nede i bunden.



Kronen

Kronen er træernes produktionsapparat, og det er her i blade og nåle, at fotosyntesen finder sted, og vandet fra jorden, CO_2 fra luften og energi fra sollyset bliver omdannet til sukkerstoffer og ilt. Det er denne produktion, der foregår i alle grønne planter, der danner grundlaget for næsten alt liv her på jorden.

Nåletræernes kroneopbygning er forholdsvis simpel. Årsskuddet fortsætter stammens højdevækst, og der sættes samtidig sideskud vinkelret ud til siderne. De fleste nåletræer danner også mindre skud mellem disse grenkranse, men for det meste er det muligt at skelne kransene, og på den måde kan man rimeligt præcist tælle sig frem til nåletræers alder.

Løvtræernes krone er mere kompleks, og udviklingen og formen bliver i højere grad præget af lys, skygge og vind. Fritstående træer bliver lave med stor forgrening, mens træer, der står tæt sammen med andre, får skygget de nederste grene væk og danner lange, grenløse stammer.

Nåletræerne er for de flestes vedkommende stedsegrønne, dog f.eks. ikke lærk. Nålene har en levetid på 3-6 år, derfor oplever man at grenene er helt bare inderst ved stammen på gamle træer.

For løvtræerne er det omvendt, her er de fleste løvfældende og taber hvert år deres blade, hvorefter de

igen springer ud i løbet af foråret.

Træers styrkeforhold

Sundheden og styrken af træet er klart nok yderst vigtig, når man klatrer i træer.

Heldigvis er der et ret stort overskud af styrke i træernes grene og stammer set i forhold til hvad der skal til at bære en klatrer. Alligevel er det meget vigtigt at kunne bedømme træernes styrke og sundhedstilstand, inden der klatres i dem. Vigtigt er det derfor at forstå de mange forhold der har indflydelse på træernes og grenenes styrke.

Træerne er levende væsner med ungdommens styrke, alderdommens svækkelse og sårbarhed overfor sygdomme og uheld.

Definitionen af klare og entydige regler for, hvornår et træ eller en sikringsgren er sikker nok, er derfor umuligt.

Nedenfor er nævnt de forhold der har indflydelse på træers styrke og sundhed. Hvis du har nogle bestemte træer, du bruger til arrangementer og lignede, er det anbefalelsesværdigt at få en certificeret arborist til at kigge på dem og eventuelt udfærdige en sundhedsattest. Certificerede arborister kan findes på Dansk Træplejeforenings hjemmeside.

Bøjningsstyrken ved 12% vandindhold er det man kalder MOR værdien (Modulus of Rupture).
Enheden Mpa (Mega Pascal er enhed for styrke i forhold til areal. $1 \text{ Mpa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 1000 \text{ kN/m}^2$ kan tilnærmelsesvist omsættes til vægt pr. areal= 10 kg/cm^2

Træarten

Styrken i de forskellige træarter varierer meget, og der anvendes mange forskellige begreber, når der snakkes om træers styrkeegenskaber. Ofte er der ingen tilgængelige data på styrken af en frisk gren med bark og det hele, men udelukkende laboratorietests af fejlfrie ved-prøver uden bark dvs. snedkertørt: 12% vand. Det parameter der kommer tættest på, er træets bøjningsstyrke, MOR, der beskriver, ved hvilket tryk(Mpa) træet knækker, når det bøjes i en maskine. Dette kaldes også ved-prøven.

I tabellen kan man se nogle værdier for træarters bøjningsstyrker ved snedkertørt(12% vandindhold).

Bemærk at træ kun er ca halvt så stærkt i frisk tilstand som i tørret tilstand.

Der er dog andre faktorer som f.eks. den normale grentykkelse for arten og grenenes måde at fæste til stammen, der gør, at det er mere hensigtsmæssigt at lave en samlet vurdering af træarten i stedet for kun at kigge på de enkelte værdier for bøjningsstyrke mm. Derfor kan du se i

TræArt	Bøjningsstyrke (MOR v/12% vandindhold) Mpa	Klatrestyrke Delvist baseret på erfaring
Piletræer	37	Lav
Poppeltræer	65	Lav
Hestekastanje	67	Lav
Platan	69	Lav
Sitkagran	72	Mellem
Nobilis	74	Lav
Rødgran	78	Mellem
Østrigsk Fyr	79	Mellem
Douglasgran	79	Mellem
Rødel	85	Mellem
Elm	98	Høj
Lærk	99	Lav
Eg	100	Høj
Skovfyr	100	Høj
Rødeg	100	Høj
Lind	106	Mellem
Ær(Ahorn)	112	Høj
Spidsløn	115	Høj
Røn	119	Mellem
Ask	120	Høj
Bøg	123	Høj
Valnød	148	Høj
Birk	148	Mellem
Robinia	150	Høj

Styrkeforholdene i et træ er afhængige af:

- Træarten
- Dimensionen dvs. diameteren
- Årstiden siger noget om vandindholdet
- Momentet dvs. hvor langt ude på grenen
- Grenvinklen og grenvinklens sammenvoksning er den spids eller stump
- Træets vækst dvs. er det hurtigvokset eller langsomvokset
- Træets sundhedstilstand

tabellen at der er nogle træarter der er kategoriseret i en anden styrkegruppe end deres MOR værdi tilsiger.

Vi har derfor inddelt de mest almindelige træarter i tre forskellige grupper, høj, mellem og lav klatre-styrke, der mere enkelt beskriver styrken ud fra et klatremæssigt synspunkt.

At en træart er grupperet som lav klatre-styrke betyder ikke, at det er umuligt eller uforsvarligt at klatre i disse træer, du skal blot være opmærksom på, at styrken er mindre, og at grenene meget lettere knækker. Når du klatrer i disse trætyper, er det derfor nødvendigt at bruge større dimensioner til sikring og evt. helt undgå at sikre kun i grene, men altid omkring selve stammen. Er træarten ikke nævnt i skemaet må man anvende et forsigtighedsprincip og klatre i træet, som om at det var i den laveste kategori.

Dimensionen

Dimensionen af grenen, man sikrer i, er naturligvis afgørende for, om sikringen holder eller ej. Beregninger ud fra træarternes bøjningsstyrke viser, at træarterne med høj styrke i frisk tilstand har en minimumstyrke på ca. 40.000 daN ved en diameter på 10 cm. Da træ er et naturligt materiale, der kan indeholde fejl og svagheder, vi måske ikke umiddelbart kan erkende på overfladen, har vi valgt at operere med en sikkerhedsfaktor 10 på alle beregninger af topsikringerne, hvor vi kun er sikret et eneste sted. Bøgegrenen på 10 cm i diameter har altså min. en brudstyrke på 4.000 daN, hvilket er forsvarligt til en topsikring. For mellemsikringernes vedkommende har vi sat sikkerhedsfaktoren til 4, for her er vi beskyttet af flere sikringer, så situationen er ikke lige så kritisk, hvis én af dem skulle svigte. Hvis diameteren halveres til 5 cm, bliver den beregnede brudstyrke på de friske grene med høj styrke ca. 10.000 daN, der så skal reduceres med vores sikkerhedsfaktor på 4 og derfor ender på minimum 2.500 daN.

Husk på at sammenhængen mellem diameter og arealet af grenen er $\frac{1}{4}$, hvilket gør, at styrkeforholdet mindskes med 75 % ved ændring til den halve diameter.

Hvis vi bruger de samme tal dvs. 4.000 daN til topsikringer og 2.500 daN for mellemsikringer, og bruger de to sikkerhedsfaktorer, kommer vi ca. frem til tabellens grupperinger, af træerne i lav, mellem og høj klatrestyrke.

Momentet

I træklatring gælder de almindelige fysiske love selvfølgelig også, og derfor er det også nødvendigt at beskæftige sig med, hvor på en gren man sætter sine sikringer. Hvis man sætter en sikring på en gren helt inde ved stammen, gælder de ovenstående retningslinier, men hvis man sætter den længere ude på grenen, opstår der desuden et moment, som har stor indflydelse på belastningen af grenen. Samme

Enheder for kraft/styrke

1 N (Newton) svarer til ca. 0,1 kg

1 daN (deca Newton) svarer til ca. 1 kg

1 kN (kilo Newton) svarer til ca. 100 kg

Regneeksempel: Bøjningsstyrke af 10 cm og 5 cm tyk bøgegren (tør tilstand).

For 10 cm diameter grenen er arealet af grenens tværsnit x tabelværdien for bøjningsstyrken =

$$\pi \times r^2 \times MOR =$$

$$3,14 \times 50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 110 \text{ N/mm}^2 = \text{ca. } 864.000 \text{ N.}$$

Resultatet skal reduceres til det halve, når det er frisk træ, altså 432.000 N eller ca.

40.000 daN for en gren på 10 cm i diameter

For 5 cm diameter grene bliver regnestykket:

$$3,14 \times 25 \times 25 \times 110 =$$

$$\text{ca. } 216.000 \text{ N. Altså som forventeligt præcis } \frac{1}{4} \text{ af resultatet for 10 cm grenen.}$$

Reducering til det halve for frisk træ giver 108.000 eller **ca. 10.000 daN**

Sikringstype	Topsikring	Mellemsikring
Styrkegruppe	Minimums diameter	Minimums diameter
Høj styrke	10 cm	5 cm
Mellem styrke	12 cm	6 cm
Lav styrke	15 cm	7,5 cm

Regneeksempel: Moment

$$\text{Moment} = \text{kraft} \times \text{arm} (\text{Nm} = \text{N} \times \text{m})$$

Hvis der skabes et træk i sikringen under et styrt på 1000N (100kg) vil det altså svare til et træk i grenen på 2000N(200kg) 2 meter ude af grenen

ræsonnement skal gøres ved placering af topsikringen og ved placeringen af bundsikringen især under toprebsklatring. Se regneeksemplerne i boksen. Alt andet lige så øges belastningen på grenen og hele træet hvis sikringerne placeres væk fra lodlinjen i træet og hvis sikringsmanden flyttes væk fra klatretræet. Sæt derfor, hvor det er muligt, altid sikringerne ved grenfæstet dvs. inde ved stammen eller direkte rundt om stammen, og anvend slyngstik på slyngen, så du er sikker på, at den bliver siddende, hvor du havde tænkt dig. Tænk altid over placeringen af sikringsmanden og styrken af grenene i topsikringen, ved toprebsklatring.

Årstiden

Træets styrkeforhold afhænger meget af vandprocenten; ovntørret træ kan være næsten dobbelt så stærkt som frisk træ alt efter træarten. Levende træer er derfor stærkest i perioden efterår og vinter, hvor vandindholdet er meget lavt, og lavest i foråret og sommeren, hvor saftstigningen er stor.

Grenvinklen og grenvinklens sammenvoksning

Grenvinklerne har også betydning for grenenes styrke, og generelt kan man sige, at grene, der sidder vinkelret på stammen, er stærkere end dem, der er vinklet opad.

Hvis stammen deler sig i to lige store stammer, kaldes det en tvege, og disse tveger benævnes henholdsvis spidstveger eller buksetveger, alt efter hvordan de deler sig.

Buksetvegerne deler sig i en blød, buet form, mens spidstvegerne ender i en spids, skarp vinkel, der har langt større tendens til at flække.

Det har ikke den store praktiske betydning, hvis man blot belaster stammen lige ned, men hvis man f.eks. højt over en spidstvege bevæger sig langt ud i kronen og belaster tvegen med forskydningskræfter, så kan der opstå problemer og mulighed for, at tvegen flækker. Skal en topsikring placeres højt oppe i en spidstvege kan man med fordel enten forbinde tvegerne med nogle slynger så de samlet set bliver stærkere eller man kan lave topsikringen så der sidder en slynge på hver spidstvege: Husk at hver spidstvege stadig skal overholde kravene til diameter i topsikringen.

Træets vækst

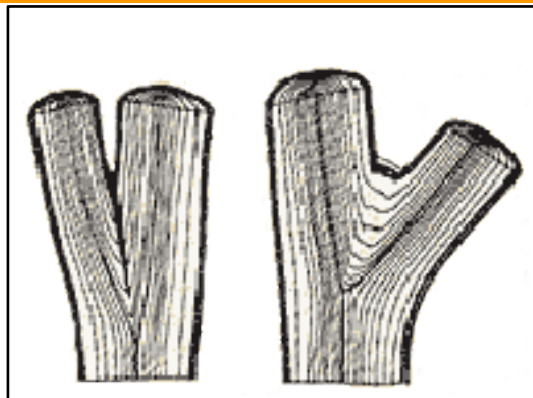
For alle træarter gælder det, at jo langsommere de vokser, jo stærkere bliver veddet. Træerne på de dårlige jorder vest for israndslinjen og andre steder med sandet og næringsfattig jord er altså i princippet noget stærkere end træer, der har haft gode vækstbetingelser, men i praksis har det ikke den store betydning.

Træets sundhedstilstand

Sygdomssvækkede træer skal man passe på med at klatre i. Det er derfor meget vigtigt at bedømme klatretræets sundhedstilstand. Gå systematisk til værks:

Værre bliver det hvis man under toprebsklatring har placeret sikringsmanden f.eks. 7m væk fra klatretræet og topsikringen er placeret 20 meter oppe i træet.

så vil momentet på træet blive ca. 10000N(1000 kg.) dette er ikke noget problem for træet hvis det er sundt og stærkt og hvis topsikringen overholder normerne.



Kig grundigt på træet og dets omgivelser før du klatrer i det:

1. Kig på træet på afstand og sammenlign det med tilsvarende træer ved siden af. ser det sundt og rask ud?
2. Kig på jordbunden omkring træet og på træets stammebasis
3. Kig på stammen og de store grene.
4. Kig på kronen



Kæmpe poresvamp for foden af en stor bøg

- 1) På afstand kan du bedømme om:
 - a) Træet hælder. Hvis det hælder skal der kigges nøjere på jorden omkring træet.
 - b) Om der er store bladløse partier i kronen. Toppen af træet er måske bladløst eller død. Det kan indikere at træet er sygt.
 - c) Om hele kronen er "tyndløvet" så mere lys slipper igennem, sammenlignet med træer ved siden af. Små blade og relativt få blade indikerer, at træet er sygt.
 - d) Om vinteren skal man kigge efter om de helt tynde kviste mangler i kronen på løvtræerne. Det er tegn på at træet er stærkt døende eller dødt
 - e) Om der er farlige træer tæt på det du vil klatre i.
 - f) Om der er elledninger eller andre kunstige konstruktioner for tæt på.
- 2) På jordbunden og ved stammebasis kan du se om:
 - a) Træet hælder. I så fald har jorden eller rodagen måske hævet sig i den ene side, og det kunne indikere at træet står løst.
 - b) Der er åbne revner i jordbunden hvor man evt. kan se dele af rødderne. Dette indikerer at træet har bevæget sig voldsomt i en storm og sandsynligvis står meget løst i jorden.
 - c) Der er en ring af svampefrugtlegemer i jorden rundt om stammen. Det kan være et alvorligt sygdomstegn (Kæmpe poresvamp). Vælg et andet træ eller få en arborist til at vurdere træet.
 - d) Der er svampefrugtlegemer på stammen ved stammebasis f.eks. kulsvamp, se billedet. Vælg et andet træ eller få en arborist til at bedømme træet.
 - e) Der er hulheder ind i stammen som kunne indikere at stammen er svag
 - f) Der er manglende bark på stammen ved stammebasis
 - g) Der er jordbier/hvepse der har bo i nærheden?
- 3) På stammen og de store grene kan du se om:
 - a) Der mangler bark. Det kan betyde, at stammen er delvist død.
 - b) Der er store friske revner i stammen som kunne stamme fra storm, lynnedslag etc.
 - c) Der er svampefrugtlegemer på stammen og de store grene?
 - d) Der er store spidstvegede stammer eller grene? Dette er ikke i sig selv noget problem men kan være det, hvis du belaster træet forkert. Se tidligere afsnit.
 - e) Der er huller, sår eller revner i stammen, som



Kulsvamp på stammebasis



Farlig spidstveje i Tivoli København.



Stort barksår på seljerøn og ask med sygdommen "toptørre"

ikke er blevet lukket af overgroninger og derfor kan fungere som adgangsvej for insekt- og svampeangreb.

4) I træets krone skal du lægge mærke til:

- Om der er udgåede grene i kronen af træet. Udgåede og døde grene i bunden af træet er ikke et tegn på sygdom, men skyldes blot, at disse grene ikke længere får lys nok og derfor visner bort.
- Om der er god bladfylde. Her kan du sammenligne med de omkringstående træer.
- Om der er svampefrugtlegemer på grene i træets krone.
- Om der er rovfuglereder eller andre reder i kronen eller træet. Hvis ja så vælg et andet træ.
- Om du om vinteren med en lille lommekniv kan lave et lille snit i barken for at se, om inderbarken er grøn, og træet dermed er levende. Hvis inderbarken derimod er brun, er træet, eller i hvert fald stedet hvor du har skåret, dødt.

Træklatring og skader på træer

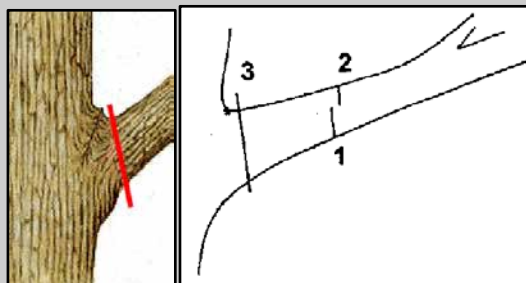
Denne form for træklatring vi beskriver her, må ikke resultere i skader på træerne. Vi bruger ikke klatresporer til at sikre vores fodfæste, ej heller har vi procedurer, hvor belastede reb glider direkte over grene eller stamme. Alligevel forekommer det fra tid til anden, at der sker uheld, hvor træerne beskadiges.

Hvis du kommer til at knække en gren af en vis størrelse dvs. over 2 cm i diameter, så sørg for at få savet den pænt af, så skaden synes mindst mulig. Herved har træet også bedre chancer for at lukke såret igen. Det er derfor en god idé altid at medbringe en lille foldesav i dit personlige klatreudstyr, så du er klar, hvis uheldet er ude.

Når du saver grenen af, så gør det så tæt ved grenfæstet som muligt, men ikke helt inde i den fortykkelse af grenen, der fæstner på stammen, grenkrave). Det er nemlig denne valk, der naturligt laver en overgroning af såret, og hvis den beskadiges, får træet sværere ved at lukke såret med risiko for insekt- og svampeangreb til følge.

De mest almindelige skader som opstår efter klatring i træer er:

- Knækkede grene
- Slidskader fra reb eller slynger
- Barkskrab fra karabiner eller støvler



Rækkefølge af savsnit hvis du bliver nødt til at skære en gren af.

Man må ikke smøre såret med noget. Træerne er udmærket i stand til selv at lukke sårene. Det tager dog lidt længere tid for træerne, og selv en lille, afskåret gren er flere år om at blive overgroet.

Hvis det er en stor tyk gren, du har knækket, så sav først på undersiden og derefter på oversiden. På den måde undgår du, at grenen knækker, før du har savet færdigt, og trækker et langt stykke bark af langs stammen, når den falder af.

Slidskaderne fra reb og slynger kan i princippet undgås med lidt omtanke, når man sætter sine baner op, og hvis du bevidst sætter en bane op, hvor du ved, at rebet kommer til at glide hen over en gren med belastning, kan du evt. beskytte dette sted med et stykke haveslange, der er ført hen over rebet. Der kan købes færdiglavede rebbeskyttere i handlen; se også afsnit om udstyr.

Det er specielt i foråret, hvor saftstigningen er størst og træerne mest ømfindtlige, at man skal passe på med barkskrabene. Hold øje når du klatrer, og hvis du oplever, at barken ryger af, hver gang du sætter støvlen på, så må du enten udsætte dine klatreaktiviteter eller vælge en træart, der er mere hårdfør.

Som regel er det kun yderbarken, der bliver skadet ved barkskrab, dette er ikke så alvorligt, men kommer du ind til det grønne vækstlag, kambiet, så er det ikke så godt.

Hvor er de gode klatretræer

Gode klatretræer findes i forskellige udgaver. En god lang og glat bøgestamme uden grene de første 10 meter kan f.eks. være ideel til rebklatring, og det er også tit i den højstammede bøgeskov, man finder de gode muligheder til rebbaner, tovtraverser og kæmpegynger.

Til aktiviteter som de lave tovtraverser er det ofte en fordel med unge bevoksninger f.eks. gran eller bøg, hvor antallet af stammer er højt og afstanden mellem træerne lille, så der er mange muligheder for at konstruere banerne.

Langt de fleste gange, hvor vi er ude for at klatre, søger vi dog efter træer, der har grene helt eller næsten helt ned til jorden, så de er lige til at klatre i, og den slags træer finder man bestemt ikke alle vegne i det ordnede skovbrug. De gode klatretræer bliver ofte fjernet af skovens folk i udtyndingsprocessen.

For at bevare levende grene helt ned til jorden, skal træet hele dets liv have stået i tilstrækkeligt sollys på mindst den ene side, og med mindre noget er gået galt, finder man altså normalt ikke disse træer midt inde i en ensartet bevoksning. Nogle steder opstår der dog huller i bevoksningerne, fordi den valgte træart ikke lokalt har kunnet trives f.eks. pga. vand, vind, tørke, musegnav eller insektskader, og hvis der ikke er blevet efterbedret (senere indplantning evt. af en anden træart), kan der i disse små lommer/lysninger findes træer med grene, der når helt til jorden. Bevoksninger af gamle lystræer f.eks. eg og lærk kan også indeholde fine klatretræer især egebevoksninger fra før år 1860 kan være gode steder at lede.

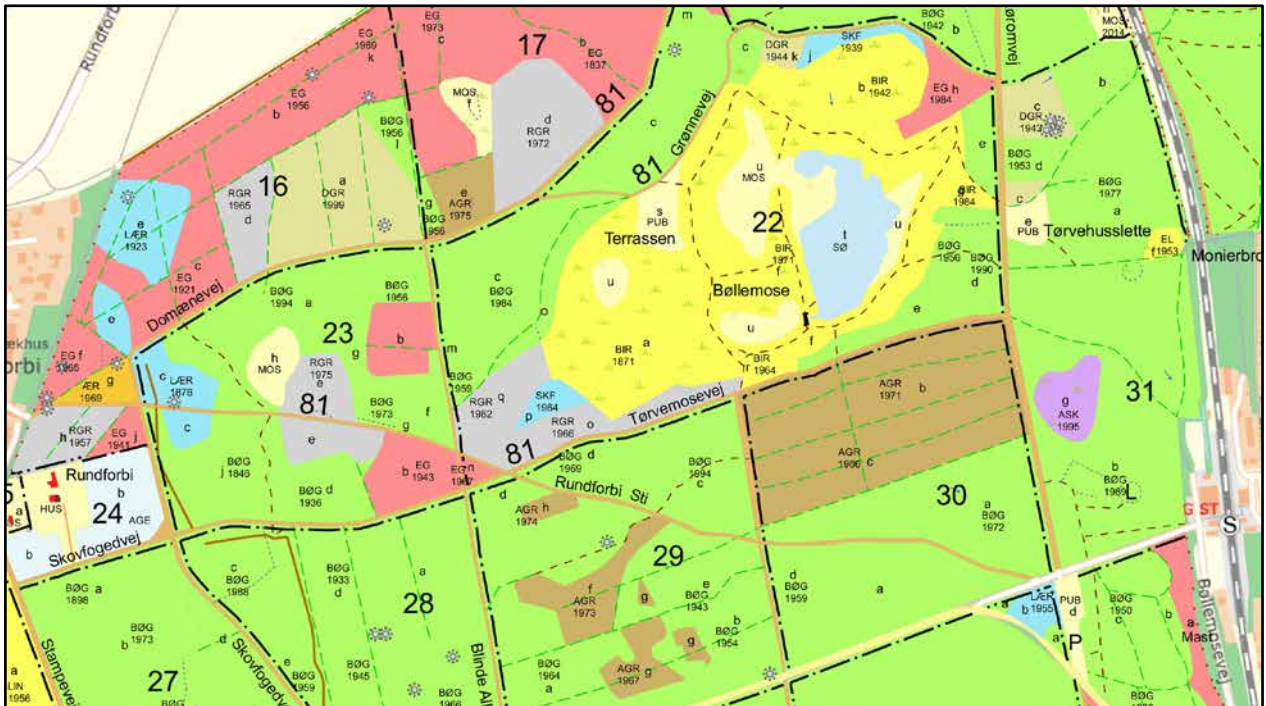
De fleste gode klatretræer findes dog i skovens rande, også kaldet skovbrynene, både de indre og de ydre, hvor træerne altid står soleksponeret.

Det ydre skovbryn er selvfølgelig oplagt, men vær opmærksom på de fredede gamle stendiger, hvor man ikke må færdes. De indre rande langs festpladser, lysninger, søer, mosehuller og stejle skrænter er også gode steder at lede efter træer, og her er der tit også bedre læ og mere fred og ro.

Alle skovdistrikter har udarbejdet skovkort, der viser de forskellige bevoksningers træart og alder. Man kan ud fra disse kort danne sig et ganske godt billede af, hvor der vil kunne findes egnede klatretræer. Kortene benytter to-trecifrede forkortelser til beskrivelse af træarten eller arealbetegnelsen og skriver enten alderen eller årstallet for tilplantningen.

Forklaring til kortsignaturer: De store tal f.eks. 22 er afdelingsnumre og de små bogstaver (a, b, c ..) er litra betegnelser. Det kan ses på kortet nedenfor, at Afd. 22 indeholder en sø (litra t), Publikumsareal litra s, stort moseområde litra u og et stort område med birk litra a. Denne del kunne derfor være interessant at kigge nærmere på med klatreøjne.

	Signatur Forklaring skovkort (eksempel)
BØG	Bøg
EG	Eg
BIR	Birk
RGR	Rødgran
SKF	Skovfyr
LÆR	Lærk
DGR	Douglasgran
AGR	Kæmpegran (Abies Grandis)
SØ	Sø
MOS	Mose
PUB	Publikumsarealer (P-plads, grill, shelter o.l.)



Det er ikke alle steder, man kan få udleveret disse skovkort, men forklar, hvad du skal bruge det til, så er de fleste venligt indstillede. På Naturstyrelsens hjemmeside, kan du, hvis du går ind under <http://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/arealoversigt>, finde deres skovkort frem. Der vises kun et lille udsnit ad gangen, men det giver alligevel et godt indtryk af, hvad skoven indeholder. Hvis du vil have en bedre opløsning af et bestemt område må du prøve at skrive en mail til dem på kortogdata@nst.dk.

Oversigt over nåletræer

Nåletræer er som navnet siger træer med nåleformede blade. De nåletræer vi skal kende i træklatresammenhæng er karakteriseret ved en retvokset gennemgående stamme med skovfyr som en delvis undtagelse. Grenene sidder i grenkranse med en krans for hvert år. Næsten alle er stedsegrønne og har altså grønne nåle hele året rundt. Den eneste undtagelse herfra er lærk.

De slægter der er repræsenteret her er: Ædelgraner (Abies), graner (Piceae), Fyr (Pinus), Douglas (Pseudotsuga) og Lærk (Larix)

Ædelgran arter (Abies)

Slægten Kendetegnes ved: Flade nåle, med lysere underside og nålene hæfter på grenen med en "sugekop" lignende nålebasis. Koglerne står opret på grenen og falder fra hinanden ved modenhed så kun en lodret "pind" står tilbage på grenen.



Alm. Ædelgran (Abies alba) Op til 50m. højt, Mellem træklatrestyrke.

Tæt grensætning og harpiks, men gamle træer kan være klatremæssigt interessante på grund af størrelsen.

Nåle 1,7-3 cm lange, med skinnende mørkegrøn overside, buttede hak i spidsen og 2 blå-hvide striber på undersiden. Skuddet er fladt til let hvælvet.

Kogler 10-15 cm, rødbrune. **Bark** sølvgrå skorpet. **Voksested** Skov og parktræ. Især Nord- og midtjylland. Anvendes til konstruktionstræ.



Nordmandsgran (Abies Nordmaniana) Op til 30m højt, Mellem træklatrestyrke

Tæt grensætning og harpiks, men gamle træer kan være interessante på grund af størrelsen.

Nåle 2-3 cm lange, blanke, mørkegrønne, opad- og fremadrettede, tætsiddende med hak i spidsen og hvide striber på undersiden. Hvælvet skud. **Kogler** 15 cm, brune med harpiks, tøndeformet **Bark** Mørkegrå til brungrå med små harpiksblærer. **Voksested** Skove, plantager og Parker. Almindeligt anvendt som juletræ og til pyntegrønt.



Kæmpegran (Abies grandis) Op til 45 m. højt, Lav træklatrestyrke

Meget harpiks, men gamle træer kan være interessante på grund af størrelsen.

Nåle 2-6 cm lange, med grøn overside 2 lysegrønne striber på underside. Nåle alternerer i længde ud af de flade skud. **Kogler** indtil 8 cm lange. **Bark** glat gråbrun, med tydelige harpiksblærer, dufter kraftigt. **Voksested** Skove. Hurtigst voksende træ i Danmark, kan gro de fleste steder. Vælter/knækker let i storm.



Sølvgran/Nobilis (Abies procera) Op til 40 m højt, Lav træklatrestyrke

Meget harpiks, men gamle træer kan være interessante på grund af størrelsen.

Nåle 1,5-3 cm lange flade, matte, blågrønne til sølvblå, tætsiddende, ens på begge sider. **Kogler** Store 25 cm lange og 8 cm brede. Kan tippe rundt. Udragende brede dækskæl **Bark** lysegrå, med mange harpiksblærer, siden med lange dybe sprækker. **Voksested** Skove og parker. Anvendes til pyntegrønt.



Gran arter (Picea)

Slægten Kendetegnes ved: Firkantede, spidse og stikkende nåle, nålene hæfter på grenen med en "stillet fod". Koglerne hænger under grenene. Blivende Kogler der åbner sig ved modenhed så frøene kan falde ud.



Rødgran (Picea abies) op til 40 m højt, Mellem træklatrestyrke

Tæt grensætning og harpiks, men gamle træer kan være interessante på grund af størrelsen. Lidt stikkende nåle. Skyggetræ

Nåle 1-2cm lange, frisk grønne, 4-kantede, korte, stive, tætstående, **Kogler** 8 - 16 cm, let krummede, med bredt afrundede skæl. **Bark** rødbrun på yngre træer, brungrå på ældre, skaller af i afrundede små flader.

Voksested Skove og plantager i hele landet, ofte på næringsfattig jord, men ikke tæt på kysten. Danmarks mest almindelige skovtræ.



Sitkagran (Picea Sitchensis) Op til 50 m højt, Mellem træklatrestyrke (er dog stærkere end rødgran)

Tæt grensætning og harpiks, men gamle træer kan være interessante på grund af størrelsen. Nåle er dog ret stikkende.

Nåle 1-2½ cm lange, Slanke, flade, stive og sylespidse, overside grøn med 2 smalle lyse striber, underside blågrå. **Kogler** hængende, kortstilkede, 5-10 cm lange, lysebrune løse kogleskæl med tandet rand. **Bark** tynd grå skarpkantet skorpet. **Voksested** Almindelig i hede- og klitplantager samt kystnære skove, læhegn. Hurtigtvoksende og er meget hårfør, kan vokse næsten alle steder.



Fyrrearter (Pinus)

Slægten Kendetegnes ved: Nåle sidder i små bundter med 2, (sjældent 3 eller 5) nåle i hvert bundt. Koglerne er blivende og har kegleform med kraftige kogleskæl. Ved'et har en tydelig rødbrun kerne.

Skovfyr (Pinus Sylvestris) Op til 35m højt, Høj træklatrestyrke

Harpiks, Tynd bark på grene og stamme øverst i træet. Den tynde bark er meget sårbar over for klatring især i foråret. Lystræ

Nåle 3-8cm lange, med 2 i hver bundt, flade, blågrønne, let snoede, **Kogler** først grønne, siden mat gråbrun til gulbrun og hænger på en kort bøjet stilk, ægformet. **Bark** med alderen, tyk og skorpet, mørk rødbrun til gråbrun, Barken i kronen bliver tyndere og kraftig rødgul. **Voksested** Plantager og parker. steder forvildet



Østrigsk Fyr (Pinus Nigra) Op til 30 m højt, Mellem træklatrestyrke

Harpiks og med tæt krone

Nåle 8-16 cm lange, mørkegrønne og tætstillede, parvis på kortskud, stive, kraftige, stikkende. **Kogler** større end hos skovfyr. **Bark** gråbrun til gråsort, ældre, groft furet **Voksested** Plantet i haver og parker, meget vindfast.



Douglasgran (Pseudotsuga)

Kendetegnes ved: Nåle bløde og frisk grønne. Koglerne er hængende, blivende og har 3-fligede dækskæl der rager ud af koglen. Ved med rødbrun kerne.

Douglasgran (grøn) (Pseudotsuga menziesii) Op til 60 m. højt Mellem træklatrestyrke

Harpiks, Pt. Højeste træ i Danmark(52m).

Nåle grøn overside, 1,5-3,5 cm lange, flade, bløde nåle, ofte toradet, underside hvide striber, citronlugt **Kogler** Hængende, 5-8 cm, lange, først grønne, siden lysebrune. falder af hele,

udragende 3-fligede dækskæl. **Bark** først grågrøn, tynd, glat med harpiksblærer. Siden groft furet bark **Voksested** Skove og parker i hele landet. Almindelig plantet.



Lærk (Larix)

Kendetegnes ved: Løvfældende. Grønne eller blågrønne Nåle i bundter med mange nåle i hvert bundt. Ved med rødbrun kerne.

Lærk (Larix) Vi skelner ikke her mellem Europæisk, Japansk og hybrid lærk op til 45 m. højt, Lav træklatrestyrke

Løvfældende lystræ.

Nåle 2-3cm lange, friskgrønne nåle med fladt rudeformet tværsnit, bløde nåle, **Kogler** 2,5-4cm lang og 1,5-2cm bred, Lysebrun. **Voksested** Skove og parker, anvendes til skibsmaster, dæksplanker, hegnspæle, møbler



Oversigt over løvtræer

Bøgefamilien (fagaceae)

Familien Kendetegnes ved: Spredte almindelige/simple blade med fjerformede bladnerver. Enkønnede blomster i rakler og frugten er en nød (1-7 frø) i en kapsel/kop agtig frugt.

Bøg (Fagus sylvatica) op til 40 m højt, Høj træklatrestyrke.

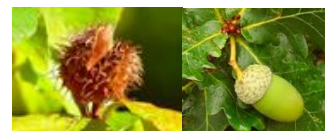
Godt klatretræ dog kan den tynde bark være lidt sårbar i udspringsperioden. Skyggetræ. Danmarks første nationaltræ.

Blade og knopper Blade 4-8cm glatte ægformede, helrandede med let bølget kant., Bladknopper lange 15-25mm mørkebrune og spidse. **Blomster og frugter** Duskformede Vindbestøvet, kapsel stift håret med 2 nødder(bog) i hver kapsel. **Bark** Glat mørkegrå til sølvgrå. **Voksested og anvendelse** Skove på god jord og ikke alt for vindudsat. anvendes til gulve, ispinde, skærebrætter, brænde m.m.

Eg (Quercus robur) op til 30 m højt, Høj træklatrestyrke

Kan være et godt klatretræ. Lystræ. Danmarks andet nationaltræ

Blade og knopper 5-10cm kortstilkede, uregelmæssigt lappede. knopper 5-10mm korte butte rødbrune, **Blomster og frugter** Frugterne(Agern) sidder på en stilk, i en kopagtig kapsel **Bark** tyk lysegrå dybt furet



Voksested og anvendelse skove, plantager, på næsten alle typer jordbund. robust træ. Anvendes til Skibsbygning, hegnspæle, vintønder, gulve.

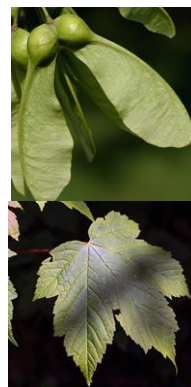
Lønfamilien (Aceraceae)

Familien Kendetegnes bl.a. ved: Modsatte blade/knopper



Ær/Ahorn (*Acer Pseudoplatanus*) "falsk platan" op til 40 m højt, Høj træklatrestyrke, Skygge træ.

Blade og knopper Kraftige langstilkede blade med 5 lapper. Knopper grønne og sidder parvis overfor hinanden. **Blomster og frugter** blomster i hængende klaser, frugten er Vingede nødder to og to sammen danner en vinkel på ca. 90° **Bark** glat, kan minde om bøgens men er mere brun i alderdommen afskallende i flager ligesom platan. **Voksested og anvendelse** Skove som indblanding i andre arter især sammen med bøg. Bruges til Møbler, violiner og gulve.



Spidsløn (*Acer platanoides*) op til 30 m højt, Høj træklatrestyrke

Blade og knopper Blade som Ær men mere spidse. rødlig stilke i ungdommen med mælkesaft. Knopper rødlig o tilspidsede. **Blomster og frugter** blomster i oprette skærme. frugter som Ær men vinklen er meget mere stump ca. 135° **Bark** gråligt fint furet netagtigt mønster uden afskalning i flager. **Voksested og anvendelse** Snedker- og drejerarbejde.

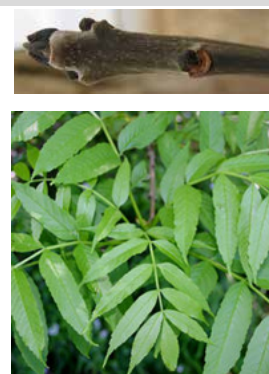


Olivenfamilien (Oleaceae)

Ask, Syren, Liguster, jasmin, forsythia. Familien kendetegnes bl.a. ved: Modsatte blade og frugter med olieindhold.

Ask (*Fraxinus excelsior*) op til 40 m højt, Høj træklatrestyrke. Lystræ.

Blade og knopper modsatte og uligefinnede blade med 5-7 småblade. Knopper sorte og modsatte. **Blomster og frugter** blomster i toppe. Vingede nødder, der sidder i klaser, **Bark** glat og brugul ældre bliver barken lysegrå og furet. **Voksested og anvendelse** Skove på jord med vandbevægelse (skråninger) og indblanding i løvskov. "Ask brænder frisk", årer og ski, skaft til redskaber, tennisketsjere, gulve, møbler.



Elmefamilien (Ulmaceae)

Familien Kendetegnes ved: Vingede frø, flade skud med spredte blade. Løvfældende træer.

Elm (storbladet) (*Ulmus glabra*) op til 40 m højt, Høj træklatrestyrke, Skygge træ.

Blade og knopper blade dobbelt savtakke og meget ru på oversiden skæv bladgrund. knopper mørkebrune tilspidsede, blomsterknopper er kuglerunde. **Blomster og frugter** frøsætningen er nødder "Manna", omgivet af vinger. **Bark** brungrå og længdefuret tyk bark. **Voksested og anvendelse** skove og parker men næsten udryddet af elmesygen i perioden 1970-1990. er dog nu på vej frem igen. Brænde, møbelindustrien.



Hestekastanjenfamilien (Hippocastanaceae)

Familien kendetegnes bl.a. ved: store blomster i toppe oprette stande. Store knopper og fingrede blade.

Hestekastanje (*Aesculus Hippocastanum*) op til 35 m højt, Lav træklatrestyrke. Skyggetræ.

Blade og knopper Store, 5-7 fingrede blade, Store, brune og klæbrige knopper, gamle træer har let svungne grene. **Blomster og frugter** Hvide blomsterstande, mørkbrune skinnende Kastanjer, pigget kapsel med ét frø. **Bark** Lys brun i ungdommen, senere mørk gråbrun furet. **Voksested og anvendelse** Parker og alléer. medicin, foder.



Lindefamilien (Tiliaceae)

Familien kendetegnes bl.a. ved: Blade spredte toradede. Blomster i kvaste med et vinget forblad. frugten er en kapsel med 5 rum, men med karakter af nød, fordi kun et af frøene udvikles.

Lind (storbladet) (*Tilia cordata*) op til 35 m højt, Mellem træklatrestyrke Skyggetræ.

Blade og knopper Hjerteformede og savtakkede blad med skæv blad basis, **Blomster og frugter** duftende blomster i 2-5 blomstrede hængende klaser, insekt og vindbestøvning. **Bark** Grå med korkporer, lysudsatte kviste er helt røde.

Voksested og anvendelse Park, skov, alléer. Tegnekul, legetøj, klaverdele, lindete, Lindehonning, billed-skærerarbejder, bast og tov



Birkefamilien (Betulaceae)

Familien kendetegnes bl.a. ved: Kogle og ragleformede blomsterstande. Vindbestøvning og vind/vand spredning af frø.

Vortebirk (*Betula Verrucosa*) op til 30 m højt, Mellem træklatrestyrke Lystræ.

Blade og knopper Hængende skud med Dobbelt savtakkede, Tilspidsede blade. **Blomster og frugter** Små flyvefrø. **Bark** Hvid bark, nye skud mørke med små vorter, mørk skorpebark nederst. **Voksested og anvendelse** Møbler, brænde, birken har en sød saft, der kan omdannes til vin.

Rødel (*Alnus glutinosa*) op til 30 m højt, Mellem træklatrestyrke Lystræ.

Blade og knopper løvet beholder den grønne farve, Omvendt ægformet Blad der har en karakteristisk indbugtning der hvor andre blade har en spids. Knopper stilkede brunviolet og med kun 2 knopskæl. **Blomster og frugter** Små "kogler" = hunraklerne, hver enkelt er tydelig stillet. **Bark og ved** mørkegrå furet. ved bliver rød-gult efter snit og fældning. **Voksested og anvendelse** Vokser tit i fugtig jord, sø, å. Anvendes til Træsko, liste- og rammetræ, legetøj, savsmuld til røgning, konstruktioner under vand, bundgarnspæle.



Pilefamilien (Salicaceae)

Familien kendetegnes bl.a. ved: Omfatter de to slægter Pil med ca. 25 arter i DK og Poppel med ca. 15 arter i DK. Blomster i aks/rakler, frø med frøuld og vindspredning.

Pil (Salix) op til 25 m højt (Seljepil, Hvidpil og Skørpil), Lav træklatrestyrke. Lystræ.

Blade og knopper blade lange og smalle. knopper kun ét dækskæl.
Blomster og frugter raklerne = gæslinger. 2-kapslet med frøuld. **Bark** i ungdommen glat senere grå langsgående furer og bladar **Voksested og anvendelse** haver, parker, hegn. Kurvearbejder, spånplader, kasetræ, pilehegn

Poppel (Populus) op til 35 m højt, Lav træklatrestyrke. Lystræ.

Blade og knopper Blade næste lige så brede som lange, fra næsten runde til trekantet/rudeformet tilspidsede, bladstilk fladtrykt så bladene giver en raslende lyd i let brise. Store knopper, spidse slanke brune med flere knopskæl.

Blomster og frugter blomster i lodne rakler og frø med hvide fnok

Bark lys grå til mørk glat til furet med karakteristiske rudeformede korkporer

Voksested og anvendelse: Parker, hegn, skovbryn, vejtræer. Tændstikker, papir



Stenfrugtfamilien (Amygdalacea)

Familien kendetegnes bl.a. ved: Spredte hele fjerstrengede blade med kort stilk ofte med 2 kirtler. Løjnefaldende store hvide eller røde blomster og stenfrugter med 1 frø.

Kirsebær (Prunus avium) op til 25 m højt, Høj træklatrestyrke. Lystræ.

Blade og knopper Elliptiske og dobbelt-savtakkeblade med små røde (gule) kirtler på bladstilken, **Blomster og frugter** hvide blomster. Sort-røde stenfrugter (Kirsebær) **Bark og ved** tværgående korkstriber på barke. ved med flot farvet kerne. **Voksested og anvendelse** Skov, skovbryn, krat, have og park. Finere snedkerarbejder, panelarbejde og møbler.



Kernefrugtfamilien (Malacea)

Familien kendetegnes bl.a. ved: Henregnes af nogle botanikere til Rosenfamilien. Kernefrugt, saftige frugter dannet af blomsterbunden og med et kernehus indeholdende 2-10 frø

Seljerøn (Sorbus intermedia) op til 20 m højt, Mellem træklatrestyrke. Lystræ.

Blade og knopper Eliptiske/ægformede blade med 6-9 par sidenerver og lapper, uregelmæssigt savtakkeblade med hvidfiltet underside **Blomster og frugter** Hvide blomster i halvskærm. Tøndeformede, rød/orange skinnende rønnebær **Bark** grå med vandrette korkporer

Voksested og anvendelse Vindfast træ, vejtræ, læhegn, kirkegårde, parker.



Udstyr og materialelære

Godkendelser

Det meste af det klatregrej vi bruger kommer ind under kategorien Personlige Værnemidler, PV, på engelsk PPE. Derfor skal det være mærket med CE mærket, for at det må sælges i Danmark. CE mærket garanterer at udstyret er i overensstemmelse med EU landenes lovkrav og EU direktivernes krav til blandt andet sikkerhed. CE mærkning er altså ikke nogen udstyrstest og siger ikke noget præcist om udstyrets specifikationer. Klatregrej skal derfor både have et CE mærke og en EN/UIAA godkendelse.

Sikkerhedsudstyret skal derfor være testet og leve op til kravene i en Europæisk Norm f.eks. EN 892, dynamiske reb. Eller/og være testet af UIAA. EN normerne følger UIAA's testnormer.

UIAA er det Internationale Klatreforbund på fransk Union Internationale des Associations d'Alpinisme, og har siden 1932 udarbejdet retningslinier for test og godkendelse af klatreudstyr.

UIAA stiller på enkelte områder ekstra krav til testresultater for udstyr i forhold til EN. Udstyret er OK når det har fået mindst én af de to godkendelser. Hvis der på nogle produkter er anført en højere styrkeangivelse end foreskrevet i standarderne, skal disse være i overensstemmelse med producentens egen interne kvalitetskontrol.

Seler

Seler findes, inden for de fire hovedtyper, siddeseler, brystseler, helkropsseler og børneseler, i mange varianter. Det er vigtigt at læse producentens anvisning for brug af selen. Denne sidder som regel, som en lille illustration, i nogle snipper på selen.

Seler består af polyamid/nylon i brede bånd.

For at en sele kan blive godkendt af UIAA, skal den opfylde følgende styrkekrav:

CE og EN overordnede krav til udstyr

- Være underkastet uafhængig testning, som lever op til europæisk norm (EN).
- Hvert enkelt stykke solgt udstyr skal være forsynet med brugsanvisning og advarsel på det nationale sprog.
- Producenternes egen kvalitetskontrol skal være godkendt f.eks. i overensstemmelse med ISO 9000 standarden.



Symboler for CE, EN og UIAA

Enheder for kraft/styrke

1 N (Newton) svarer til ca. 0,1 kg

1 daN (deca Newton) svarer til ca. 1 kg

1 kN (kilo Newton) svarer til ca. 100 kg

PV = Personlige Værnemidler

(PPE = Personal Protective Equipment)

EN norm for seler er 12277 (UIAA 105)

UIAA styrkekrav til seler	Siddeseler	Brystseler	Helkropsseler	Børneseler
Indbinding, træk opad	1500 daN		1500 daN	1000 daN
Indbinding, træk nedad		1000 daN	1000 daN	700 daN
Hoftebælte	1000 daN		1000 daN	1000 daN
Arbejdsløkke	1500 daN		1500 daN	1000 daN

Siddeseler

Siddeseler fås i mange varianter, men fælles for dem er, at de består af en del, der spændes rundt om maven over hoftebenet, og en del der går rundt om bagdelen og lårene, således at størstedelen af belastningen optages i lårene og bagdelen.

Den hyppigst anvendte type sele er i dag modellen, som består af et hoftebælte og to benløg, der er samlet med en meget kraftig slynge på forsiden af selen. Endvidere er der et antal udstyrsløg.

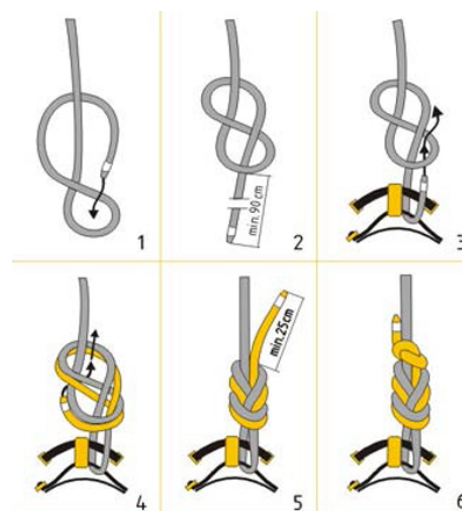
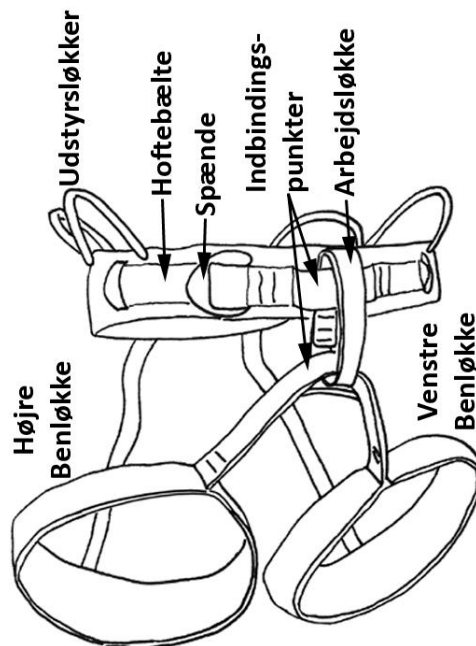
Hoftebæltet: Hoftebæltet lukkes med en eller to spænder og skal spændes så stramt over hofterne, at det ikke kan tvinges ned over hoftebenet. Dette er særdeles vigtigt i tilfælde af, at man skulle tippe rundt. Er hoftebæltet ikke spændt ordentligt, kan man glide ud af selen.

Arbejdsløkken: Denne slynge, der samler de to dele af selen, er ikke umiddelbart beregnet til indbindingspunkt ved førstemandsklatring, men til at koble rebbremse, nedfiring-/abseilbremse, rebklemmer, slynger til selvsikring osv. i ved nedfiring, sikring og selvsikring. Den kaldes derfor for arbejdsløkken.

Indbindingspunkter: Ved indbinding med rebet i selen skal rebet gå igennem både over- og underdelen af selen i de såkaldte indbindingspunkter.

Benløg: Benløkkerne kan enten ikke justeres i størrelse, eller de kan justeres med et spænde. Benløkkerne skal sidde til, men ikke være stramme. Bag på selen er der som regel nogle tynde bånd, der forbinder benløkkerne med hoftebæltet. Funktionen af disse er kun at holde benløkkerne oppe. Hvis de ikke sidder rigtigt, kan benløkkerne hos nogle hænge så langt nede, at de ender i haserne, så lårene tvinges op mod brystet.

Udstyrsløg: De fleste seler har udstyrsløg siddende på hoftebæltet. De er kun til at hænge karabiner o.l. i. De holder kun til 10-30 kg. De kan enten være lavet af et bredt nylonbånd eller støbt i plastik.



Indbinding med syet ottetal

Brystseler

Brystseler bruges udelukkende som supplement til sidde-selen, så man undgår at tippe bagover ved styrt. Dette kan være en fordel i nogle klatrearrangementer, hvor der fx. er deltagere med meget høj vægt, og i nogle tilfælde ved redning af nødstedte klatrere.

Brystseler må ikke anvendes alene.

Til nogle siddeseler kan der tilkøbes brystsele og producentens anvisning for sammenbinding skal da følges. Ellers må du huske at binde de to seler rigtigt sammen, således at indbindingen af hver sele er uafhængig af den anden sele.

Anvendes brystsele må man ikke bruge karabiner til indbinding. Risikoen for skader når karabinen slår mod ansigtet under et styrt er for stor.



Brystsele

Helkropsseler

Helkropsselen er for så vidt en kombineret sidde- og brystsele. I funktion, ved styrt, er den dog i de fleste tilfælde langt bedre end separat sidde- og brystsele. Når man binder de to separate seler sammen, er det meget svært at placere indbindings- og balancepunktet det optimale sted. På trods af disse fakta ses helkropsselen meget sjældent inden for sports-, væg-, klippe- og træklatring; men til gengæld altid inden for ropeaccess og bygningsklatring. Helkropsselen har dog en fordel hvis klatreren er lidt til den tunge side vægtmæssigt, i de tilfælde er helkropsselen meget mere komfortabel. Ulemperne ved helkropsselen er primært:

1. Besværlig at tage på
2. Hæmmer bevægelserne
3. Besværligt, hvis man f.eks. skal have en ekstra trøje på.
4. Dyrere at investere i helkropsseler.
5. Vanskelig at sikre fra

Helkropsselen har også primært sin berettigelse ved førstemandsklatring, hvor risikoen for at tippe bagover er større. Holder man rimeligt stramt reb under topsikret klatring, er risikoen meget lille.



Helkrops-sele



Børnesele til venstre. Indbinding i sele til højre.

Børneseler

Børneseler er udformet som helkropsseler eller kombineret bryst- og siddesele men tilpasset de små størrelser fra ca. 5-9 år.

Man bør altid anvende børneseler til børn, da tyngdepunkt og kropsbygning ikke altid passer til siddeseler.

Indbinding

Der findes en del andre siddeseletyper på markedet. Specielt modeller til klub- og institutionsbrug har ofte et fast indbindings-øje, som fordeler trykket mellem begge dele af selen. Disse øjer er gode til begyndere, da det gør indbindingen noget simplere og dermed minimerer risikoen for fejl. Indbindingspunktet vil være placeret i, eller tæt ved, tyngdepunktet, det er for at undgå rotation i selen ved styrt, hvilket ofte vil give piskesmæld eller nakkeskader. Indbinding foregår, som ordet siger, ved at man binder sig ind i sikringsrebet med en godkendt indbindingsknude. Det vil for de fleste betyde en syet dobbelt ottetalsknude. Se også afsnittet om knob og stik.

- Man skal altid lave indbindingen efter producentens anvisning for den pågældende sele.
- Indbinding med karabiner må aldrig anvendes på almindelige helkropsseler og aldrig ved førstemandsklatring.
- Da der til stadighed kommer nye typer af seler på markedet, skal man altid læse instruktionen på selen før brug.

Opbevaring, transport, Vedligeholdelse og kassering af seler

Selerne laves som nævnt af polyamid også kaldet nylon. Da dette materiale forgår med tiden bl.a. fordi det bliver nedbrudt af sollyset, anbefales det, at kassere seler 5 år efter første anvendelsesdag eller 10 år fra produktionsdatoen, med mindre producenten anbefaler noget andet. De skal holdes pæne og rene og kan vaskes i håndvarmt vand dvs. 35-40° evt. tilsat 1 spiseske mild sæbe. Skyl grundigt og hæng til tørre. Selerne må ikke kommes i tørretumbler heller ikke i et meget varmt fyrrum. Som for alt klatreudstyr lavet af polyamid/nylon gælder det, at selen skal kasseres efter følgende hændelser:

- Efter faktor 1 styrt eller højere.
- Hvis der er synligt slid, syninger med bristede tråde.
- Hvis den er over 5(10) år gammel. Eller efter producentens anvisninger.
- Hvis den har været udsat for aggressive kemikalier fx. stærk syre eller stærke baser
- Hvis den har været udsat for friktionsvarme og er smeltet eller har fået glaseret overflade
- Hvis der er defekte spænder.
- Hvis den ganske simpelt ikke passer i størrelsen
- Hvis man ikke kender anvendelsen af den fx. fordi der ikke er ført udstyrslogbog

Reb

Rebet er det vigtigste redskab i vor sikringskæde og bruges i træklatring også ofte til at klatre direkte på. Til klatring bruges kernemantelreb, hvilket vil sige, at rebet er konstrueret med en kerne og en strømpe uden på denne kerne. Strømpen beskytter kernen og giver rebet en mere hensigtsmæssig overflade. Kernen er lavet af nylon og er enten snoet eller flettet.

Dynamiske reb blev traditionelt solgt i længden 50 meter. Det man i klippeklatreverdenen refererer til som én reblængde, er således afstanden mellem standpladserne på en klipperute og den kan så teoretisk, i hvert fald tidligere, maksimalt være 50m. Nu om dage sælges dynamiske reb typisk i 60 til 80 meters længder, svarende til at man på nye klippeklatreruter har længere mellem standpladserne. Dynamisk reb fås dog også i metermål ligesom semistatiske reb gør.

Den semistatiske type reb bruger vi til konstruktion af rebbaner, Nogle gange til toprebsklatring, og evt. til rebklatring hvor der klatres op ad selve rebet. Altså i situationer hvor der ikke kan forekomme lange fald, og hvor det er en fordel at rebet ikke er alt for elastisk. De dynamiske reb typer bruger vi primært til at sikre og standse eventuelle fald. Dynamiske reb er derfor konstrueret til at opfange energien i et styrt.

Dynamisk reb

Et dynamisk reb er konstrueret til at kunne absorbere en tilstrækkelig del af energien i det værste tænkelige styrt inden for klatring, som kaldes et faktor 2 styrt. Rebet er altså i stand til at bremse styrtet på en måde så kroppen ikke tager alvorligt skade. Ja det kan i nogle tilfælde, ligefrem føles som et behageligt "bungy jump".

Når man køber et reb, skal man sikre sig at:

- At det har den nødvendige godkendelse (EN 892) og selvfølgelig CE
- At produktionsdatoen er nuværende eller forrige år.
- At det er et helreb dvs. mærket med et 1 tal i en ring **①**. Vi bruger kun helreb i træklatring.
- At det ikke har ligget pakket ud i butikkens udstillingsvindue.
- At diameteren er i den tykke ende, dvs. 10-10,5mm, således at slidstyrken er høj og håndtering er nemmere.

Reb kan deles op i to hovedtyper og nogle undertyper:

1. Dynamiske reb (EN 892)
 - a. Helreb
 - b. Halvreb
 - c. Tvillingreb
2. Semistatiske (EN 1891)
 - a. Type A
 - b. Type B

Kun dynamiske helreb kan anbefales til træklatring hvor man risikerer et fald.

Kun semistatiske reb Type A kan anbefales til træklatring i de situationer hvor der ikke risikeres et fald, eller til konstruktion af rebbaner i træerne.

Dynamiske reb skal overholde EN 892 (UIAA 101)

Her er et eksempel på et dynamisk rebs evne til at absorbere energi:

Hvis man tænker sig den situation at man falder 60 cm i 60 cm nylonslynge, som er noget af det mest statiske grej vi har. Faldet svarer til et faktor 1 fald, og vil nemt kunne forekomme hvis man f.eks. er klippet ind i en topsikring med en 60cm slynge(16mm nylon) og står med indbindingspunktet ud for topsikringen og herefter styrter. I dette tilfælde vil man blive påvirket med en kraft, der kaldes et fangryk, på 12 kN dvs. ca. 1200 kg.

- Vær opmærksom på længden. Træer i Danmark bliver sjældent over 40m høje og ofte vil man kunne klare sig med et kortere reb på fx. 25meter. Købes et 60m eller 70m reb vil det derfor med fordel kunne splittes op i to reb et langt på 35-45m og et kort på 25-35m. Til etablering af topreb i f.eks. 20m høje træer vil et standardreb på 50m dog stadig være at foretrække.

Falder man derimod 60 cm i 60 cm dynamisk helreb(10mm), vil påvirkningen/fangrykket "kun" være 6 kN dvs. ca. 600 kg. Altså det halve.

Det er muligt at købe et dynamisk reb der overholder kravene til både helreb, halvreb og tvillingereb. Dette kan dog ikke anbefales til træklatring hvor et relativt tykt og solidt reb er at foretrække.

Der laves også reb som overholder begge normer, både EN 892 (dynamiske reb) og EN 1891 (semistatiske reb). Det er altså primært et semistatisk reb men hvis man får et styrt i det vil det "transformere" sig til et dynamisk reb.

UIAA sikkerhedsstandarder for Dynamiske reb

UIAA's minimumskrav til dynamiske Reb (EN 892, testvægt = 80 kg. Halvreb dog 55kg på én streng)			
Parameter	① Helreb	② Halvreb	③ Tvillingreb
Diameter mm	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav
Vægt g/m	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav
Antal testfald (faldfaktor=1,71)	Mindst 5	Mindst 5	Mindst 12
Fangryk v/første testfald (kN)	Højest 12	Højest 8	Højest 12
Strømpeglid	± 20 mm	± 20mm	± 20 mm
Statisk forlængelse	Højest 10 %	Højest 12 %	Højest 10 %
Dynamisk forlængelse	Højest 40 %	Højest 40 %	Højest 40 %
Knudeegenskaber	Mindre end 1,1	Mindre end 1,1	Mindre end 1,1

Eksempler på dynamiske helreb egnet til træklatring (i handlen 2017)

Parameter	Mammut galaxy Protect	Beal TopGun II	Edelrid Cobra
Diameter mm	10,2mm	10,5mm	10,3 mm
Vægt g/m	68	68	69
Antal testfald (ff=1,71)	11-12	11	8
Fangryk v/første testfald (kN)	8,3 kN	7,4 kN	9 kN
Strømpeglid			
Statisk forlængelse	7 %	9,5 %	7,1 %
Dynamisk forlængelse	30 %	37 %	33 %
Knudeegenskaber			

De vigtigste testparametre at kigge på for en træklatrer er:

1. Antal testfald og fangryk
2. Statisk og dynamisk forlængelse
3. Knudeegenskaber
4. Strømpeglid

Antal testfald og fangryk

Den primære test er faldtesten. Et godkendt helreb skal kunne klare mindst 5 fald og fangrykket skal være under 12kN på det første fald. I rebets specifikationer står der, hvor mange af disse fald rebet er godkendt til, og hvilket fangryk det har. Værdier ligger typisk mellem 6 og 12 fald og fangryk på 7-9 kN. Jo flere fald des stærkere er rebet. og jo lavere fangryk des mere elastisk er rebet og opbremsningen vil blive blødere.

Statisk og dynamisk forlængelse

Angiver hvor meget rebet forlænges ved 80 kg statisk belastning dvs. når du hænger stille i rebet. Må ikke overstige 10 % for helreb. Værdien ligger typisk på 7-9 % . I forbindelse med træklatring har statisk forlængelse primært betydning ved nedfiring og rebklatring, hvor en høj statisk forlængelse betyder et reb der giver sig mere.

Den dynamiske forlængelse siger noget om hvor meget rebet ville blive længere i et meget seriøst styrt dvs. med faldfaktor 1,7. Laver man et sådant styrt i f.eks. 20 meter reb så vil rebet forlænges med 6-8 meter!! og så kan det jo godt være at man alligevel rammer jorden. Men det fortæller også at ved mindre seriøse styrt skal vi også indkalkulere et betydeligt ekstra stræk i rebet.

Knude egenskaber

Angiver hvor let rebet bøjer. Der bindes en almindelig overhåndsknude på rebet, og derefter belastes rebet med 10 kg i et minut. Belastningen sænkes til 1 kg, og den indvendige diameter af knuden måles. Denne diameter må ikke overstige rebets diameter x 1,1. Værdien angives derefter som knudediameter i forhold til rebdiameter, f.eks. 0,67 på et 10 mm reb = indvendig diameter i knuden på 6,7 mm.

Et lille tal fortæller at rebet er nemt at binde knuder på. Desværre kan det være svært at få denne oplysning hos rebproducenten.

Strømpe glid

Strømpen er lavet sådan, at den glider mindst muligt på kernen, men samtidig ikke sidder så stramt om kernen, at rebet bliver for stift. Er strømpen meget stram og tæt, vil rebet som regel holde længere, da der dermed ikke kommer så meget skidt ind under strømpen, som kan slide/skære i kernen. Bagdelen ved en stram og tæt strømpe er, at rebet bliver stivere at arbejde med og sværere at binde knuder på. Strømpeglid angiver, hvor meget strømpen maksimalt kan glide på 2,2 m af pågældende reb. Denne værdi må ikke overstige 40 mm. Den ligger typisk omkring 10 mm. Her er det heller ikke altid at producenten af rebet oplyser værdien.

Halvreb^{1/2}

Halvreb er tyndere og lettere reb, men der anvendes til gengæld to halvreb af gangen. Halvreb anvendes på lange klippeklatreruter, hvor de øger sikkerheden, mindsker rebtrækket ved at det ene reb sikres i venstre side og det andet i højre side,) og gør at der kan abseiles dobbelt så langt som med et helreb.

Halvrebet er sværere at holde styr på specielt for sikringsmanden; det er tungere og endvidere noget dyrere. Det har ingen funktion i træklatring, da det pga. grenene alligevel må anvendes som tvillinge-rebet.

Tvillingereb[⊗]

Når man bruger tvillingereb klippes begge reb i alle sikringer. Derved slipper man ikke for rebtrækket, men har ellers alle halvrebsfordelene. Hvis man skal bruge 2 x 50 m. reb til at abseile, slipper man for noget reb. Tvillingerebet er noget stærkere, tåler op til 15 UIAA styrt, hvilket er næsten dobbelt så mange som typiske helreb. Denne rebtype ses sjældent i Danmark.

Styrke i dynamiske reb

Dynamiske rebs brudstyrke er egentlig ligegyldig, men mange er alligevel nysgerrige for hvad det kunne ligge på. Producenten opgiver jo ikke brudstyrken på et dynamisk reb men kun fangrykket under det første testfald.

Test udført med forskellige reb og knuder antyder, at dynamiske rebs brudstyrke ligger i intervallet 15 - 18 kN. det er ca. det dobbelte af de fangryk producenterne angiver på deres reb; se tabellen nedenfor. Dette svarer også til det krav der er til brudstyrke i semistatiske reb med knude.

Således er der en god sikkerhedsmargin på klatrerebene, og det er så vidt vides aldrig sket, at et reb er knækket uden at det er andre faktorer, der kan forklare det. Oftest er årsagen skarpe kanter, hvilket indenfor træklatring er meget usandsynligt men pas alligevel på med reb der løber over knækkede grene eller andre skarpe kanter specielt ved toprebning og rappelling i forbindelse med arrangementer, hvor rebet kan komme til at ligge over en kant og bevæge sig i længere tid.

Andre forhold kan også påvirke styrken af reb f.eks. Hvis man tester et vådt reb, svarer resultaterne til at teste et tørt reb med en temperatur på 70 - 80 C. Altså en ret stor reduktion i styrken.

Semistatiske reb

Et semistatisk reb, som af de fleste kaldes et statisk reb, har helt andre egenskaber end dynamiske reb.

Det har en højere brudstyrke end et dynamisk reb; ofte oppe i nærheden af 30kN. Testkravet er 22kN.

Det semistatiske reb har en meget lavere statisk elasticitet; deraf navnet. 3-5%(testvægt 150kg.) mod dynamiske reb på 7-9%(testvægt 80kg.)

Det semistatiske reb har dårligere knudeegenskaber. Krydsflettede reb, Double braided arborist, reb har dog rimelige gode knudeegenskaber.

På grund af den lavere elasticitet vil det ikke være særligt sjovt at styrte i et semistatisk reb. Fangrykket vil være for stort og i mange tilfælde så stort at man vil pådrage sig alvorlige skader.

Der er dog mange sammenhænge, hvor netop dynamikken i et reb er et handicap. f.eks. Ved rebklatring, rebbaner, svævebaner og rappellebaner er de semi statiske reb bedre, og de dynamiske har ikke godt af den statiske belastning fra en udspændt rebbane. Semistatiske reb kan også anvendes andre steder hvor der ikke risikeres et styrt med faldfaktor højere end 0,2 f.eks. som toprebsbane ved arrangementer. ved klatring på en topsikret bane, over 20 meter, hvor der sikres fra jorden, vil man i starter af banen kunne falde 1-3 meter p.g.a. elasticiteten i et dynamisk reb. Her er det værd at overveje anvendelse af semistatisk reb.



Til venstre: Semistatisk kernmantel. **Til Højre:** Semistatisk krydsflettet.

Begge reb er 11mm og overholder normen EN 1891. Kernmantel rebet er langt det billigste men det krydsflettede er langt det bedste i forhold til at håndtere og binde knuder på.

Semi statiske reb skal overholde EN 1891 (UIAA 107)

Semi statiske reb vi i daglig tale benævnes statiske af nemheds årsager. Vel vidende at de jo ikke er statiske, men "bare" har en mindre elasticitet end de dynamiske.

Eksempler på semistatiske Reb (Type A, 2017)		
Parameter	Tendon Rope Secure Black (Kernmantel)	Samson Velocity Cool (Krydsflettet)
Diameter (mm)	11	11
Vægt (g/m)	84.6	83
Antal testfald (ff=1)	20	
Fangryk (daN)	430	
Strømpeglid (mm)	0	
Statisk forlængelse (%)	4.5	3
Knudeegenskaber		
Brudstyrke (daN)	3500	2660
Brudstyrke med knude (daN)	1980	

Opbevaring, transport, vedligeholdelse, og kassering af reb

Da rebet er en vigtig del af sikkerhedskæden, er det særdeles vigtigt at passe godt på det og at overholde nogle etiske regler omkring håndteringen af rebet.

Rebets fjender

- Skarpe kanter
- Friktionsvarme
- UV lys (sollys) nedbryder rebet.
- Kemikalier

Opbevaring af reb:

Opbevar altid rebet køligt, mørkt og tørt. så vidt muligt bør det altid lægges eller hænges på en måde så det har mulighed for at tørre og blive gennemstrømmet af luft. Rebposen kan f.eks. være med huller i (mesh) eller rebet kan lægges 4 dobbelt og fingerhækles hvorefter det nemt kan hænges op til luftning.

Transport af reb:

Transporter det i en rebpose, lille rygsæk eller lignende. Ikke frit, hængende udenpå rygsækken, liggende i bilens bagagerum eller på ladet af pickup'en sammen med benzindunke mm. Rebpose eller lignende kan også bruges til transport af rebet mellem træerne og det betyder også at rebet ikke er nødt til at ligge på jorden, når det skal i brug.

Håndtering under klatring

Al klatring starter med et sikkerhedstjeck af udstyr. Rebet køres igennem hånden og ned på/i en dug/pose, hermed føles efter og observeres om rebet er ok. Samtidig lægges rebet ud, klart til klatring for at undgå "spaghetti mode" midt på ruten.

- Forsøg at undgå at rebet ligger direkte på jorden
- Træd ikke på reb og udstyr
- Slæb ikke rebet hen over jorden fra det ene træ til det andet.
- Lad ikke rebet ligge ude i solen mere end nødvendigt.
- Rygere må ikke opholde sig i nærheden af reb og udstyr pga. faren for tab af gløder
- Læg ikke reb og udstyr i nærheden af bål og lignende pga. springende gnister
- Vær bevidst om at bruge rebet lige meget fra begge ender, således at det ikke er samme ende der altid slides.

Vedligeholdelse

Rebet skal vaskes jævnligt for at bevare smidighed og dynamik og for at forhindre støv og meget små sten at arbejde sig ind i rebet. Læg rebet i blød i en balje med håndvarmt vand dvs. ved 35-40 grader evt. med en spsk. sæbespåner, men det er sjældent nødvendigt.

Hvis rebet bliver meget slidt i enderne kan det blive nødvendigt at skære de yderste ca. 1-2 meter af. Herved skal rebets længde måles op på ny og et nyt endemærke skal sættes i begge ender af rebet med den nye længdeangivelse. Dette arbejde kan med fordel gøres ved det årlige sikkerhedstjeck, hvor der alligevel skal ændres på registrering af udstyret i udstyrsloggen.

- Jord/støv/skidt
- Skarpe knæk og vedvarende belastning (vægklatring, toprebsklatring, abseil)

Hvis én af følgende ændringer er sket med dit reb, bør det kasseres.

- Strømpen er blevet meget ulden.
- Rebet er blevet meget ujævnt at mærke på.
- Der er skader på strømpen, så kernen ses.
- Rebet er misfarvet og lugter "kemisk" som tegn på kontakt med maling, kemikalier eller lignende
- Rebet føles meget stift, evt. meget ovalt. Det er tegn på indre skader, hvis det bliver tyndt, fladt eller får knæk.
- Rebet har været ude for et faktor 1 styrt eller værre.
- Selv ved sjælden eller ingen brug nedbrydes reb og andre nylonprodukter. følg producentens anvisninger på levetid. Hvis producenten ikke angiver noget så er den maksimale levealder 10 år.
- Mærkningen af rebet eksisterer ikke, eller alderen er ikke kendt og der er ikke ført logbog over rebet.

Rebets livslængde afhænger af, hvor ofte og til hvad det bruges. Ved brug til træklatring kan følgende tommelfingerregler bruges for almindeligt slid:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. intensiv brug | 1 måned til 1 år |
| 2. jævnlig brug | 2-5 år |
| 3. sjælden brug | 5-10 år |

For troværdighed her er det afgørende at der føres logbog over udstyr og klatringer, samt sikkerhedstjeck.

Midtermarkeringer

Når man køber reb i færdige længder er midten ofte markeret fra producentens side. Det kan i flere sammenhænge være en fordel at vide, hvor midten er, men da man ofte skærer rebet til i den længde man foretrækker eller har brug for, så er markering af midten ikke vigtig. Det anbefales fx. ved abseil at man altid finder midten ved at samle enderne og trække det sammenlagte reb gennem hænderne indtil midten er fundet.

Kassering af reb - rebets levetid

Man regner med, at et reb holder ca. 250 reblængder, dvs. 10.000-12.000 klatremeters friklatring, hvis disse meter er fordelt jævnt på rebet. Almindelig nedfiring tæller lige så meget som klatring. Vend derfor rebet jævnlige, så det ikke er samme ende, der klatres på altid.

Varme og friktion

Nylon har et smeltepunkt på ca. 265°C og kan derfor tage skade af varme. Friktionsvarme giver hyppigt skader på rebet. Rebet bliver "glaseret" og stift at føle på.

Toprebsklatring med hyppig nedfiring slider ekstra. Pit Schuberts undersøgelse for DAV, Deutschen Alpenverein, viser bl.a., at almindelig toprebsklatring, hvor sikringsmanden firer klatreren ned, slider mere end dobbelt så meget som friklatring, hvor man selv firer sig ned. Klatrevægsklatring, hvor man lader sig fire ned efter indklipning, medens rebet løber gennem alle mellemsikringerne, slider virkelig meget. Det samme gælder, hvis denne metode anvendes ved træklatring. Undersøgelsen viser, at dette slider op til 10 gange så meget som friklatring og egen nedfiring.

Nylon, der glider mod nylon, er specielt slemt. Dette sker, hvis man lader rebet køre over en slynge, når man f.eks. firer en person ned, eller hvis to reb kører igennem samme karabin, og det ene trækkes hurtigt igennem. Hvis man abseiler meget hurtigt, kan abseilbremsen også blive så varm, at den skader rebet og dermed glaserer overfladen.

Nogle rebbremser slider mere end andre. Efter bare 50 abseil med et 8-tal i et adstadigt tempo svækkes rebets modstandsevne over for skarpe kanter med 1/3.

Det samme gælder de tynde kasteliner, som bruges til at hænge ude om natten i stedet for rebet, således at rebet hurtigt kan trækkes på plads igen. Hvis transportsnoren stadig sidder i karabinen efter at klatrerebet er trukket op, skal den tynde kasteline trækkes meget langsomt og forsigtigt ned. Hvis en tynd snor trækkes hurtigt over et nylonreb kan det reb der

Skarpe kanter

Pit Shubert: "Sicherheit und Risiko in Fels und Eis" bind 1-3

DAV's, meget omfattende undersøgelse af 25 års klatreulykker verden over hævder, at det afgørende for et rebs sikkerhedsreserver efter slid og ældning er rebets evne til at klare styrt over mere eller mindre skarpe kanter. Schubert hævder, at skarpe kanter er stort set det eneste, der kan gøre det af med et godkendt og mindre end 5 år gammelt reb. Det nye og skræmmende ved undersøgelsen er, at rebets evne til at klare den skarpe kant daler kraftigt ved slid. DAV lavede denne undersøgelse ved at tage 25 mere eller mindre brugte klatrereb og teste dem ved styrtbelastning over 5-4-3-2-1 mm kanter. Resultatet var, at efter blot 5.000 arbejds-meter (klatre-/abseilmeter) var rebenes evne til at klare belastningen over kanter nede på det halve og efter yderligere 6.000 arbejds-meter nede på en tredjedel!

Klatrer man blot 6 ruter á 10 meter på klatrevæg eller i træer, hvor man lader sig fire ned, kan man ifølge ovenstående regne dette for 300-600 klatre-meter. Efter blot 10-20 af sådanne seancer er rebets evne til at modstå den skarpe kant altså nede på det halve. Tankevækkende!

Derfor vedtog UIAA i år 2002 en ny standard til test over skarpe kanter. Et reb vil få mærket: "UIAA Sharp Edge Resistant", hvis det kan holde til mindst et fald over en skarp kant.

Den konklusion, vi kan bruge i træklatresammenhænge, er, at et reb, der har været brugt til toprebsklatring, nedfiring, rebbaner og klatrevægsklatring i længere tid, ikke skal bruges til førstemandsklatring i træer eller på klippe bagefter.

ligger stille sagtens smeltes over, eller skades betydeligt.

Kemikalier

Kemikalier, specielt stærke baser og syrer, skader rebet. Batterisyren fra bilen er specielt slem. Organiske opløsningsmidler skader ikke nylon, men skader rebets tilsætningsstoffer: farve, blødgøringsmidler og drytreatment dvs. vandafvisende effekt. Derfor kan f.eks. benzin skade rebet. Mærkning af rebet, andre steder end helt ude i enderne, bliver frarådet da selv produkter til netop dette formål har vist sig at kunne være skadelige for rebet. Ved test har man set svækkelse af rebets styrke på op til 50 %!

Skidt og møg

Grus, jord og skidt skader rebet, når det kommer ind under strømpen. De små skarpe partikler skærer i rebet. Vask rebet, når det ser beskidt ud. Ved træklatring kan rebet blive særdeles beskidt specielt af våde træer og bør her vaskes oftere.

Statiske og dynamiske belastninger over tid

Når reb strækkes ved lange fald, mister det noget af den dynamik, der er så vigtig. Også mange små fald, mange buk over karabiner, nedfiring og vedvarende udstrækning går ud over rebets dynamiske evner.

Ved fald med høj faktor, dog under $ff=1$ ellers skal rebet kasseres, bør rebet have tid til at trække sig ordentligt sammen igen, bind knuder op og bind dem et andet sted på rebet og skift evt. ende af rebet.

Færdigsyede slynger

Slynger anvendes som vor primære sikringsmiddel i træklatring. Slynger betragtes som værende statiske.

Holdbarheden og behandlingen af slynger er omtrent som med reb. Slyngernes relative lave pris gør dog at der ikke er grund til at tøve med at kassere dem hvis de viser tegn på slid eller overrevne tråde.

Slyngen skades ikke på samme måde som dynamisk reb ved gentagne buk og belastninger, eftersom vi betragter dem som statiske så gør det jo ikke noget at elasticiteten går tabt. Dog så viser testforsøg tydeligt at den lille øgede elasticitet der er i nylonslynger i forhold til slynger af Aramid/dyneema betyder noget (se skemaet nedenfor).

Slynger er lavet af meget forskelligt materiale: Nylon, Dyneema, Polyester og Aramid. Mange slynger er kombinationer af de nævnte materialer.

Slyngerne har forskellige bredder, alt fra ca. 6-26 mm, og kan for de flestes vedkommende købes i standard-længderne: 30 cm, 60 cm, 120 cm og 240 cm. Andre længder findes også.

Af skemaet kan man tydeligt se, hvorfor man ikke skal falde i standpladsslynger. Et faktor 1 styrt fx. 30cm i en 30cm slynge genererer et fangryk på 1640 daN i en dyneema slynge og 1060 daN i en nylonslynge. Begge styrt vil være overordentligt skadelige.

Slynger skal overholde EN 566 (UIAA 104)

Testkrav til færdigsyede slynger:

- Brudstyrke: min. 2200 daN.
- Slynger skal have kontrastfarver, så slid ikke overses. (UIAA krav)
- Skal være mærket med fabrikationsår og brudstyrke.
- Langsgående striber på slyngerne siger intet om slyngens brudstyrke.

Anbefalinger til træklatring:

- Køb kun færdigsyede slynger.
- Køb kun slynger af nylon.
- Længderne 120cm er mest anvendelig, men også nogle 60cm kan anbefales.

Polyamid (PA) er det materiale som salgsproduktet **Nylon** er lavet af.

Polyethylen (UHMWPE= Ultra High Molecular Polyethylene) er det materiale som salgsprodukterne: **Dyneema**, **Dynex** og **Spectra** er lavet af.

Polyethylen naphtalat = Polyester

Polyester ligger dog tæt på Nylon i forhold til styrke og pris, men tæt på Dyneema i

Ekspresslynger også kaldet Quick Draws

Korte stykker af sammensyet slynge med en løkke i hver ende til fastgørelse af karabin. Der er ofte monteret et stykke slyngegummi i den nederste løkke til fiksering af karabinen. Anvendes ved klippeklatring og vægklatring.



Nylonslynger

Laves af polyamid, også kaldet nylon, ligesom rebene. De er billigere end dyneema slyngerne, og materialet gør dem mere dynamiske og mere slidstærke. Nylonslynger er velegnede til træklatring.

forhold til de andre egenskaber.

Aramid = aromatisk Polyamid. Er det materiale som salgsproduktet Kevlar, Twaron, Technora og Nomex er lavet af.

Uddrag af DMM's test af slynger og reb			Fangryk(daN) i Syede slynger	
Fald-faktor	Længde på slynge	Faldets længde	Dyneema 11mm	Nylon 16mm
1	120cm	120cm	2240	1280
2	120cm	240cm	2120	1760
1	60cm	60cm	1670	1160
2	60cm	120cm	2510	1540
1	30cm	30cm	1640	1060
2	30cm	60cm	1870	1400
Faldfaktor = faldets længde længde på slynge			Slynge springer	

Spectra og Dyneemaslynger

Disse slynger er lavet af polyethylen. Materialet kan ikke farves, og der indvæves derfor normalt farvet polyamid eller polyester, hvilket giver tapen et karakteristisk udseende med et mønster af skiftevis farvede og hvide fibre. Der skal tages specielle forholdsregler i forhold til slynger af dette materiale, da de smelter allerede ved en temperatur på 130 C mod nylons 265 C, hvorfor det er mindre egnet i forbindelse med firing, hvor der forekommer risiko for friktion mellem reb og slynger. Materialet er mindre elastisk dvs. med en brudforlængelse på 3,5 % mod nylons 16 - 24 % og giver sig derfor mindre. Til gengæld er styrken i en 5 mm snor ca. 3 gange så stor som i en snor lavet af nylon.

Sammenligning af 60cm slynger af forskelligt materiale i handelen.	Beal	Black Diamond	Edelrid	Salewa	Mammut	Tranco	Blue Water
Vægt (g)	17	19	36	35	60	27	56
Længde (Cm)	60	60	60	60	60	60	60
Brede (mm)	6	10	6	8	13	16	26
Materiale(S)	Dyneema-	Dynex	Aramid	Aramid	Polyester	Nylon	Nylon
Brudstyrke (daN)	2200	2200	2200	2600	2200	2500	3200
Prisindeks (Nylon = 1)	2	2	4	4	1,5	1	1

Opbevaring, transport, Vedligeholdelse og kassering af slynger

Slynger behandles på samme måde som reb. man vasker dem i lunkent vand, evt. tilsat mild sæbe, når de fremstår snavsede.

De skal udskiftes:

- Hvis man registrerer alvorligt slid.
- Efter et kraftigt styr dvs. (faldfaktor 1 eller derover.
- Ved kontakt med skadelige kemikalier.
- Efter 5(10) år som ved andet udstyr af nylon.



Nylon (26mm)

Aramid (6mm)

Dyneema (6mm) Nylon (16mm)

Prusiksnor, reb-snor, friktions-snor

Snoren bruges fortrinsvis til at lave klemknuder med, der bl.a. anvendes som backup ved nedfiring etc. „se ”Knob og knuder”. Prusiksnoren laves, som rebet, af kernemantel med en inderkerne af nylon og en udvendig strømpe. Den fås i flere forskellige tykkelser, hvor brudstyrken vokser i takt med tykkelsen. For at kunne binde klemknuder på rebet, skal prusiksnorens diameter være mindre end rebets diameter. Det vil for vores vedkommende svare til en diameter på 5-6 mm, når vi anvender et 10-11 mm reb. Brudstyrken er typisk 520 daN for 5 mm og 800 daN for 6 mm.

Denne brudstyrke er stor nok til at klare de belastninger, der er ved traditionel anvendelse, som backup for abseilbremse samt til rebklatring. En prusikknode lavet af tykkere snor, eks. 7 mm vil være vanskeligere at arbejde med og vil ofte glide lettere, med risiko for at smelte ved friktionsvarmen i tilfælde af et fald.

Den afgørende faktor for, om snoren, som anvendes til klemknuderne, holder, er, hvor langt den når at glide, før den låser helt. Glider knuden for langt, smelter knuden. Derfor må man hele tiden sørge for, at man aldrig kan falde mere end en halv meter, før prusikken strammes.

Ved rebklatring falder man ikke længere end den halve meter, selv om man skulle ryge ud af fodslyngen, og man bruger altid afbinding dvs. backup af rebet. Vil man bruge en rebklemme eller klemknode som selvsikring ved redning eller i situationer, hvor man må klatre alene, anbefales, at man bruger en mekanisk rebbremse Shunt el.lign. da det er praktisk umuligt at flytte prusikknuden tit nok.

Karabiner

Karabiner er et vigtigt sikkerhedsled i vores sikringskæde og derfor er rigtigt valg og brug af karabiner lige så vigtigt som med klatrerebet. Der findes derfor også et tusindtal af forskellige mærker og varianter, af karabiner i handlen. Alle producenter, kommer med nye varianter hvert år. I træklatring bruger vi primært låsekarabiner af typen HMS. Vi bruger dog også alle de andre typer i forskellige sammenhænge.

Det er som med andet sikkerhedsudstyr vigtigt at karabinerne har de rigtige godkendelser og mærkninger.

Aluminium eller stål?

Normalt arbejder man altid med karabiner i aluminium, da de

Prusiksnor Skal overholde EN 564 (UIAA 102)

Testkrav:

- Diameter i hele mm og i intervallet 4-8mm.
- Krav til Brudstyrke

Diameter (mm)	Minimums brudstyrke (daN)
4	320
5	500
6	720
7	980
8	1280

Anbefalinger:

- Køb 5-6 mm prusiksnor af en type der har gode knudeegenskaber. Mange klatrere anvender 5mm.
- Brug aldrig klemknuder bundet med friktionssnor, hvor disse kan blive udsat for seriøse fald.

Der er mange situationer, hvor klemknuderne er særdeles gode, f.eks.:

- at tage sig ud af systemet
- at aflaste en låst abseil/rebbremse
- at klatre på rebet
- Backup på abseil

Karabiner skal overholde EN 12275 (UIAA 121) Denne norm dækker sportsbrug dvs. bjergbestigning etc. Mange karabiner overholder også EN362 som er den industrielle brug af faldsikringsudstyr (PPE)

Testkrav til karabiner:

- minimum 5N (500g) styrke for at kunne åbne karabinen

Type	Åbning mindst	Brudstyrke når lukket	Brudstyrke når åben	Brudstyrke på tværs
		↔	↻	↕

er lettere og billigere, men i permanente topankre, hvori der fires meget, kan det være en stor fordel med stålkarabiner, da de er langt mere slidstærke. I faste topankre er det også en fordel med fast orienterede låsekarabiner, type D, fordi det dermed er mindre sandsynligt at de drejer sig rundt og bliver belastet uhensigtsmæssigt.



Bemærk! På billedet herover er stålkarabinen afbilledet med åben lukker, det er kun for at kunne se at karabinen har en key lock type som lukker. Karabiner må selvfølgelig aldrig kunne stå åbne af sig selv. Hvis de kan det skal de kasseres.

Karabiner uden lås, også kaldet almindelige karabiner

Karabiner uden lås anvendes i mellemsikringer, til at hænge udstyr i og der hvor der ikke kræves høj sikkerhed f.eks. til en fodslynge eller som øverste karabin i en ascender.

De fås efterhånden i mange udformninger specielt til ekspresslynger som nederste karabin. I ekstrem sportsklatring på klippe og klatrevæg er det ofte afgørende, at netop denne karabin er let at klippe rebet i. Dette gør, at karabiner laves med buet lukker og ofte også med et specielt "spor" til rebet. Derfor skal disse karabiner altid vende åbningen nedad og er ikke beregnet til at koble slynger i. Bruger man disse specialkarabiner anderledes, vil det give fejlbelastninger af både slynge og karabin. Da vi i trækltring bør vende karabinen med lukkeren opad og bort fra stammen, efter at have klippet rebet i, er disse karabiner ikke så velegnede til trækltring.

Karabiner med D-form eller asymmetrisk D-form med lige lukker er at foretrække.

Piskeslagseffekt

At lukkeren skulle åbne sig ved et fald, kan skyldes to ting. At lukkeren vender ind mod en gren el. lign. således, at lukkeren åbnes, når karabinen rammer grenen/klippen. Dette undgås ved at vende lukkeren væk fra stammer/grene i højde med karabinen. Lukkeren kan også åbnes i en brøkdal af et sekund, hvis bagsiden af karabinen rammer noget med høj hastighed "piskeslag".

		mindst	mindst	mindst
B almindelig	15mm	2000 daN	700 daN	700 daN
D orienteret	15mm	2000 daN	700 daN	--
X oval	15mm	1800 daN	500 daN	700 daN
H hms	15mm	2000 daN	600 daN	700 daN
K via ferrata	21mm	2500 daN	--	700 daN
Q kvikled	15mm	2500 daN	--	1000 daN

HUSK!

Uanset type af karabin, skal du altid se efter at den er lukket korrekt, vender rigtigt og sidder det rigtige sted.

Anbefalinger til alm. karabiner:

- Køb almindelige karabiner, type B til mellemsikringer med lige lukker og D-form.
- Køb én almindelig oval karabin, type X, til det øverste øje i ascenderen.
- Køb karabiner med lukkertypen "key-lock". De hænger ikke så nemt i tøj, slynger og reb.
- Køb de billigste

Ved placering af mellemsikringer vendes karabinen med lukkeren opad, og åbningen udad, således at rebet ikke kan klikke ud af karabinen ved styrt.



Alm. karabin med lige lukker og key-lock formet næse

Låsekarabiner

Karabiner med lås anvendes alle steder, hvor sikkerheden er afhængig af en enkelt karabin, dvs. i træklatring næsten alle andre steder end i mellemsikringerne. Låsen sørger for, at lukkeren hele tiden er lukket, således at karabinen bevarer sin maksimale styrke i længderetningen, og at man er sikker på, at rebet ikke utilsigtet klippes ud af karabinen.

Låsekarabiner kan have forskellige udformninger, primært D-form, men også pæreform, oval og asymmetrisk D-form. Låsekarabiner har også forskellige låsetyper (skrue, tvistlock, safelock, ball-lock, magnetisk) og med forskellige typer af låseudformning (key-lock, Hook).

Låsekarabiner kan med andre ord fås i "1000" forskellige udformninger, låsetyper, mm. her er et forsøg på en opdeling: Sikkerhedsmæssigt bør fokus ligge på de fremhævede typer.

- Skruekarabin
 - Almindelig
 - Retningsorienteret
 - 3-trins (Belay master)**
- Selvlåsende karabin(Auto-lock)
 - 2-trins (tvist-lock, pinch-lock, slider)
 - Almindelig
 - Retningsorienteret
 - **3-trins (Tri-lock, Ball-lock, magnetron, bayonnet)**
 - Almindelig**
 - Retningsorienteret**

Skruekarabiner dvs. karabiner med manuel lås, 2-trins lås

Den traditionelle skruekarabin har en ring med gevind i, siddende på selve lukkeren. Denne ring kan skrues til i den ende, hvor karabinen åbnes, således at lukkeren er lukket og låst. Denne type er stadig almindelig anvendt. Man skal dog være opmærksom på, at når den bruges til f.eks. topsikringen, skal karabinens låseside vende væk fra stammen eller nærsiddende grene, da den kan gå op, hvis låsen "ruller" hen over stammen gentagne gange.

Karabiner bliver lidt længere under belastning, så hvis man skruer karabinen i, medens den er belastet, kan den være meget svær at skrue op igen, når den ikke længere er belastet!

Lad derfor være med at lægge kræfter i og stramme for hårdt, når du låser karabinen.

Anbefalinger til Låse karabiner:

- Hold dig til én type hvad angår låsemekanisme, i hvert fald som begynder.
- Vægt sikkerheden højere end pris og vægt. Køb selvlåsende system og 3-trins lås.
- Køb ikke nye sofistikerede låsetyper der ikke har været afprøvet i træklatring.
- Køb mindst én retningsorienteret sikringskarabin .
- Køb karabiner med lukkertypen "key-lock". De hænger ikke så nemt i tøj, slynger og reb.
- Køb karabiner i en størrelse du kan håndtere med en hånd.
- Køb primært pæreformede karabiner (HMS) idet de er mest anvendelige til flere situationer.



Tri-lock retningsorienteret pæreformet låsekarabin med key-lock formet næse.

Fordele ved skruekarabiner:

- Billige
- Lette at åbne og lukke i pressede situationer
- Kan let betjenes med én hånd
- kan bruges som almindelig karabin i ikke låst tilstand.
- God modstandsdygtighed overfor urenheder(mudder, kviste, o.l.)

Ulemper ved skruekarabiner:

- Ikke selvlåsende
- Man glemmer nemt at låse dem.
- Kan nemmere åbnes utilsigtet af reb mm
- Kan låse sig selv fast ved uhensigtsmæssigt brug

Twistlock, Pinch-lock og Sliders (Selvlåsende, 2-trins lås)

Quicklock eller Twistlock er en selvlåsende karabin, hvor låsen blot skal drejes 90° for at åbne, og som automatisk lukker når man slipper.

Pinch-lock karabiner skal man blot trykke på nogle pinde i begge sider af lukkeren og så åbne karabinen. Sliders skal man blot trække eller skubbe lukkeren for at kunne åbne den. Disse karabiner bør ikke bruges som låsekarabiner mere. Fordi de meget nemt kan åbnes af rebet og fordi der er bedre alternativer.

Safe-lock, Tri-lock, (Selvlåsende, 3-trins låse)

Disse typer er langt sikrere end 2-trins låsetyperne. mht. risikoen for, at rebet eller slyngen skulle kunne åbne karabinen.

Tri-lock karabiner er selvlåsende og blevet meget almindelige. for at åbne skal lukkeren drejes 90° og skubbes langs lukkeren.

Denne type er et godt alternativ til skruekarabinen og på mange områder mere sikker. Der er stor erfaring med anvendelse af denne type låsekarabin i træklatring. Anvendes i stor udstrækning inden for erhvervsmæssig træklatring.

Ball-lock

Åbnes ved at trykke på en lille kugle på siden af lukkeren og samtidig dreje lukkeren 90° herefter kan karabinen åbnes. I denne sammenhæng en meget sikker karabin der vanskeligt kan åbnes ved tilfældige bevægelser af reb mm. Kan dog være vanskelig at betjene med handsker på, har også en tendens til at låsesystemet nemmere blokeres af skidt og snavs.

Formen på låsekarabinen

D eller oval: Låsekarabiner med D- eller oval form er udmærkede til situationer, hvor de kun belastes to veje, og hvor man ikke har brug for at anvende HMS knude. Ovale karabiner er at foretrække i nogle former for hjul(trisser) og i ascenderens øverste øje. Her sidder de bedre og mere symetrisk.

Pæreformede: De pæreformede låsekarabiner er lidt dyrere, men også anvendelige i langt flere situationer. De har plads til at lave en HMS knude og kaldes da også derfor ofte en HMS karabin. De tåler langt bedre træk i tre retninger, og de er lettere at bruge i selen ved selvsikring i standplads, da der er mere plads til slynger og reb.

Retningsorienterede: Karabiner med en form for fastholdelse af rebet i den smalle ende af karabinen er langt sikrere at anvende i de situationer hvor karabinerne ikke er under

Twistlock, Pinch-lock og slider karabiner bør fjernes fra grejet, idet de nemt forveksles med andre og mere sikre karabiner.

Fordele ved Tri-lock karabiner:

- Hurtige at anvende
- Låser sig selv. Husk altid at se efter om den nu er lukket rigtigt
- God sikkerhed. Kan ikke nemt åbnes tilfældigt af reb og udstyr.

Ulemper:

- Kræver en del øvelse at åbne med en hånd.
- Dyrere i anskaffelse end skruekarabiner.



Belay Master

(retningsorienteret skruekarabin)



Belay master har en plastikkappe, som dels beskytter låsen mod påvirkninger udefra (den kan kun lukkes ned over låsen, når denne er låst), og dels sikrer, at karabinen ikke vender forkert, imens man sikrer(retningsorienteret karabin). En meget sikker karabin med mange fordele og absolut at foretrække. Eneste ulempe så vidt vides er at plastikkappens holdbarhed ikke er så god og en anden ulempe er at nogle af de nye assisterede rebbremser ikke kan fungere korrekt i sammenhæng med denne type idet kappen fylder for meget i karabinen.

konstant belastning og derfor risikerer at rotere og dermed blive tværbelastet eller belastet hen over karabinens låsemekanisme. Det er især sikringskarabinen der er udsat for at kunne rotere. Også steder hvor karabinerne ikke er under konstant observation f.eks. i en topsikring, vil det være en fordel, at karabinerne ikke kan rotere.

Anbefalinger til valg af låsekarabin i forhold til klatresituation				
Karabinernes Sikkerhedskategori		Lav	Mellem	Høj =safelock
Eksempler på låsekarabiner i kategorierne (jf. DAV)		Twist-lock, Pinch-lock, Slider	Skruekarabin, Magnetron, Tri-lock karabin	Ball-lock, Belay Master, 2 Modsat vendte karabiner
Sikring af førstemand og Bundsikring	Karabin mellem sele og rebbremse (Sticht-type rebbremse)	Ikke acceptabel	OK	Helt OK
	Karabin mellem sele og rebbremse (assisterede typer af rebbremser)	Ikke acceptabel	Producentens anvisninger skal følges. Kan være meget specifik i forhold til den enkelte type rebbremse.	
	Karabin til Sikring med HMS bremse	Ikke acceptabel	Acceptabel	Helt OK
	Karabin til bundsikring	Ikke acceptabel	OK	OK
	Standpladskarabiner	Ikke acceptabel	OK	Helt OK
Arrangement klatring med mange deltagere	Indbinding med karabiner til Toprebsklatring	Ikke acceptabel	Ikke acceptabel	OK
	Rebklating (prusik) med backup karabin i rebet	Ikke acceptabel	Acceptabel	OK
	Rebklating med ascender og GriGri	Ikke acceptabel	OK	OK

Opbevaring, transport, vedligeholdelse og kassering af karabiner

Holdbarheden af karabiner af aluminium er i princippet uendelig, dog vil de korrodere i meget våde eller salte omgivelser. Karabiner bør skylles, hvis de er beskidte eller har fået salt.

Indtil for nyligt har man i det meste af klatreverdenen sagt at karabiner og andet metal skal kasseres ved tab fra mere end 2-3 meter. Dette håndhæves stadigt mange steder som en regel. Forfatterne har også undervist og skrevet dette i mange år. Det er dog ingen der kan finde undersøgelser der påviser rigtigheden af dette, tværtimod er en del gamle karabiner testet efter tab og ingen af disse var skadede.

Vor anbefaling: Hvis udstyr af metal beviseligt får et hårdt slag enten fordi det tabes fra meget stor højde på hårdt underlag eller fordi en tung genstand f.eks. et klippestykke rammer ned oven på udstyret, ja så bør dette kasseres. Tabes udstyr fra træerne så lav en grundig inspektion af det og hæng det så trygt tilbage i selen igen, med mindre udstyret har synlige skader efter faldet.

Hvis man ikke selv er tryk ved at bruge udstyret skal man under alle omstændigheder kassere det. "better safe than sorry"

Karabiner, som man finder ved klipperne eller i skoven, bør man af sikkerhedsgrunde kassere.

Lukkerens funktion bør tjekkes jævnligt, men prøv at undgå at smøre. Prøv først med vask. Hvis der skal smøres så brug meget, meget lidt af f.eks. teflon, grafitpulver eller lignende syrefri smøremidler.

Har karabinen hængt i bolte eller kiler og været belastet hårdt, kan den have fået ridser, ujævnheder eller

grater. Anvendes den derefter til at lade reb eller slynger køre igennem, kan det skade rebet eller slyngen. Karabinen er derfor efterfølgende uanvendelig til træklatring.

Har en aluminiumskarabin været brugt så meget til firing, at der er blevet ujævne spor efter rebet, bør den kasseres.

Rebbremser

At holde vægten af en klatrer, der hænger i et reb, med hænderne er svært eller næsten umuligt. Har klatreren fået lov at falde nogle meter, før rebet bliver stramt, vejer han/hun 5-10 gange sin egen vægt, og så er det absolut umuligt.

Derfor må man anvende en rebbremse, der overfører kraften fra klatreren til sikringsmandens sele og bund-/topsikringen, eller standpladsen. Også sikringsmandens vægt er ved sikring i selen med til at bremse faldet.

Her bruger man rebbremser af forskellige typer. Rebbremser kan groft inddeles i 2 hovedtyper (se dog normens inddeling til højre):

1. "Dynamiske" rebbremser, som f.eks. Sticht, ATC, Tube, Reverso, HMS og ottetal med mange flere
2. "Statiske" assisterede rebbremser som f.eks. Grigri, Smart, Jul, Click-up, ATC pilot, Eddy, Rig, I'D, GriGri+ med mange flere. En broget gruppe der godt kan deles op i 3 undergrupper
 - a. Assisterede bremser der ikke har bevægelige dele. Smart, Mega Jul, Click-up, alpine-up, m.fl. disse fungerer langt hen af vejen som de almindelige rebbremser nævnt under punkt 1.
 - b. Assisterede bremser med bevægelige dele.: Grigri, Rig m.fl.
 - c. Assisterede bremser med bevægelige dele og panik funktion.: I'D, Grigri+, Matik, Eddy m.fl.

Dynamiske Rebbremseres evne til at bremse (forsøg med 9 mm reb og med en kunstig bremsehånd på 25 daN ≈ 25kg)
Relative tal hvor Reverso 1&2 = 100.

1. generation rebbremser	Normal (1 karabin)	Høj (2 karabiner)
Reverso 1 & 2	100	150
Ottetal	110	-
ATC	140	180
HMS	160	-
2. generation rebbremser	Normal (1 karabin)	Høj (2 karabiner)
KiloJul	180	210
ATC-XP-Guide	190	280
Reverso 3 & 4	210	290
ATC-XP	230	300

Rebbremser skal overholde EN 15151-1&2 (UIAA 129)

Rebbremser inddeles i (normen) :

1. Manuelle rebbremser (Stichtype)
2. Assisterede rebbremser (GriGri 2, Rig, Mega Jul, med flere)
3. Abseilbremser, (Ottetal)
4. Assisterede Abseilbremser med panikfunktion (I'D, GriGri+, Matik

Testkrav:

Statisk styrke:

- Manuelle bremser > 700 daN
- Assisterede bremser > 800 daN
- Blokeringstest Assisterede bremser skal kunne holde 200 daN uden at glide mere end 30 cm.

Dynamisk styrke:

- Kun assisterede bremser testes med 80 kg ca. faktor 1,5 fald. Skal herefter kunne fires til jorden og bremsen må ikke glide mere end 150 cm under styrtet.



Generation 1 af rebbremser (Sticht, Tuber, ATC)



Af skemaet herover kan man se at de gamle rebbremser kun har halvdelen af de nyere bremsers bremsekraft. Mange af generation 2 bremserne har mulighed for at vende bremsen således at hvis man har behov for mindre bremsekraft så kan det lade sig gøre. Har man behov for endnu bedre bremsekraft så kan man sætte to karabiner i bremsen, i stedet for én.

De assisterede bremsetyper kan bremse større vægt og kraft, men har ikke den samme dynamik, de bremser mere statisk og dermed belastes mellemsikring/topsikring, klatrer og sikringsmand hårdere. det er bl.a. derfor nødvendigt at tænke over valg af rebbremse, sikringsteknik i forhold til vægtfordeling og fysisk styrke hos dem der klatrer og sikrer.

Nedenfor er angivet forslag til valg af bremsetype og sikringsteknik, Afhængig af vægt/styrke forhold mellem den der sikrer og den der klatrer.

Valg af rebbremse og sikringsteknik			
Vægt-forhold	Eksempel	Valg af bremse	Sikringsteknik
< 0,8	Voksen sikrer barn eller tung klatrer sikrer let klatrer	Generation 1 eller glatte side på generation 2	Meget aktiv dynamisk opbremsning
ca. 1,0	Sikringsmand og klatrer har samme vægt	Assisteret bremse eller normal sikring med generation 2	Aktiv kropssikring
> 1,2	Let sikrer tung eller glat, tyndt reb og ringe styrke i armene på den der sikrer	Assisteret bremse eller bremse med høj friktion	Bundsikring/ekstra vægt kan være nødvendig

Dynamiske rebbremser dvs. bremser af Sticht typen, og assisterede bremser uden bevægelige dele.

Stichtbremsen er stadig den mest anvendte rebbremse, selv om de assisterede bremsetyper vinder stærkt frem. Sticht typen er en meget simpel og effektiv friktionsbremse.

Teknikken er at en bugt af klatrerebet stikkes igennem et ovalt hul i bremsen og en låsekarabin sættes i rebbugten på den anden side, og karabinen sættes i arbejdsløkken på selen. Mange af de assisterede bremsetyper nævnt under 2a, fungerer på samme måde.

De fungerer alle efter samme princip, ved at man altid har en bremsehånd på den passive ende af rebet i den rette vinkel til bremsen. Den aktive ende af rebet er den ende, som klatrerer er bundet ind i. Den passive ende er den ende, hvor resten af rebet ligger. Disse to ender skal pege hver sin vej fra

Generation 2 af almindelige rebbremser (ATC xp, Reverso 4 m.fl.) og assisterede typer (MegaJul, Smart, Click-up)



Assisterede bremser med bevægelige dele og uden panikfunktion (Grigri 2) med panikfunktion (Eddy, Grigri+)

Anbefalinger:

- Køb en stichtype rebbremse med plads til dobbeltreb og af sidste nye generation (høj bremsekraft).
- Rebbremsen skal passe til den diameter klatrerebet har (10-11mm)
- Hvis man er en meget let klatrer(eller en ikke så fysisk stærk klatrer) kan det overvejes også at anskaffe en assisteret rebbremse til dobbeltreb. f.eks. Mega Jul
- Køb en Assisteret bremse med bevægelige dele. Evt. med panikfunktion og evt. godkendt til redning med 2 personer, hvis behovet er der.



ATC Pilot fra Black diamond er nyeste sticht-type med assisteret bremsning, dog kun til et reb.

På markedet findes 100 vis af denne type med forskellige designs og udformninger. På grund af den lange historiske brug er der også flere generationer af denne type på markedet. Husk at sikre dig at den du

rebbremser af Sticht-typen. Der skal altid være mindst en hånd på den passive ende af rebet, herefter kaldet **bremsehånden**. Dette princip gælder alle rebbremser - også de assisterede typer.

Stichtbremsen er anvendelig på både enkelt- og dobbeltreb og god til korte abseil dvs. under 50 meter og rigtig god til begyndere, da den bremses, uden at man behøver de store kræfter. Er man fortrolig med sin sticht, er den anvendelig i stort set alle træklatre-situationer.

Har man lavet en hængende standplads oppe i træet og topsikrer herfra, er den dog ikke så god. Når den aktive rebende/klatreren kommer nedefra, er man nødt til at holde den passive ende modsat altså opad. Dette er meget anstrengende i længden, da man skal løfte alt det overskydende reb. Her arbejder tyngdekraften mod sikringsmanden, hvor den normalt hjælper med til at bremse. Dette kan man løse ved at lade den passive ende af rebet løbe igennem en karabin, der hænger over bremsen, eller endnu bedre anvende en HMS frem for en sticht i disse situationer.

Ved abseil snor stichten rebet meget lidt, men slider lidt mere på rebet end f.eks. et 8-tal ville gøre. Ved meget hurtig nedfiring i stichten bliver den og karabinen for varm, og man risikerer, at de skader rebet.

Den tynde wire, der ofte er på bremsen, er blot til at holde den inde ved karabinen, så den ikke glider ud af rebet, og for at undgå at tabe den, men har altså ingen sikkerhedsmæssig funktion.

De assisterede bremses uden bevægelige dele, vinder frem især fordi de hjælper med at bremse et fald og fordi de ikke er voldsomt meget dyrere end de gamle typer. Det er dog lidt mere kompliceret at lære og bruge disse typer og endnu er der ikke lang erfaring med dem.

køber er af nyeste generation og at den passer til din vægt, rebtype og sikringsteknik.

Fordele:

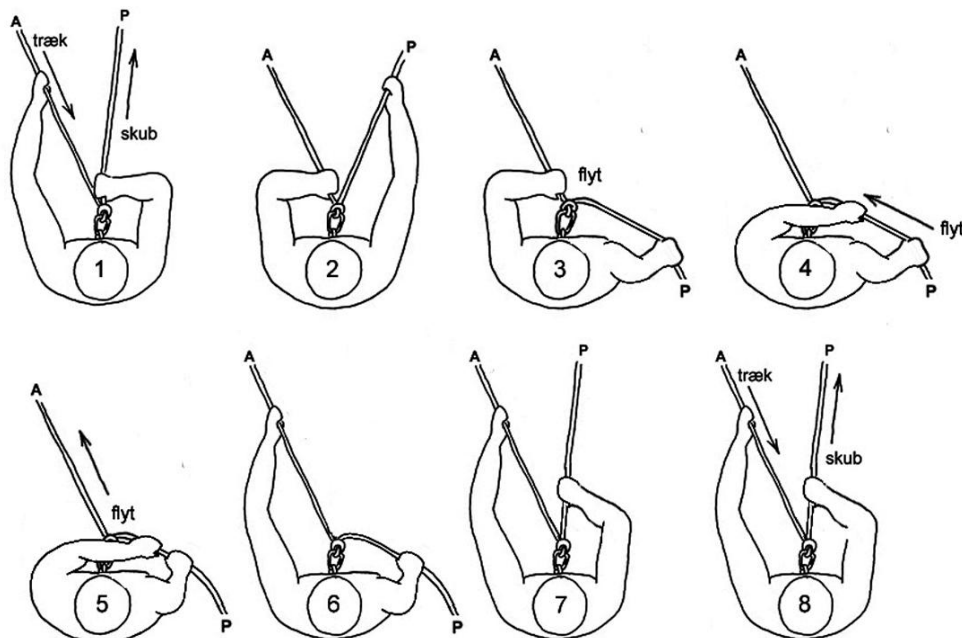
- Simpel at anvende og intuitiv
- Let
- Billig
- Kan bruges på både enkelt og på to reb
- Kan bruges til abseil
- De assisterede typer låser under styrt.

Ulemper:

- Låser ikke under styrt(undtagen for de assisterede typer)
- de assisterede typer kan være vanskeligere at håndtere.

Husk!

- **Hold altid en hånd på bremseenden af rebet.**
- **Abseil altid i et langsomt kontrolleret tempo.**
- **Husk backup**



Sikring med sticht under toprebsklatring:

1: Håndstilling når der sikres med stichtbremse i topreb. 2: Der skal hele tiden være en hånd på P-enden, den passive ende, af rebet. 3: Når der er trukket ind, flyttes hånden på den passive ende bag ved kroppen i låseposition. 4: Derefter flyttes hånden fra A, den aktive ende, over til P for at hjælpe, 5: medens højrehånden flyttes ind til bremsen igen. 6: Hånden fra A flyttes tilbage til A. 7: Den passive ende flyttes fremad igen, så bremsen ikke længere er låst. 8: Så man kan skubbe P-enden væk fra sig igen.

Sikring under førstemandsklatring:

Når man sikrer førstemand på vej op, holdes et fast greb om P-enden, mens rebet føres gennem bremsen. Hold P-siden i låseposition, som i 3, når klatreren ikke bevæger sig, eller hvis han falder.

Abseilbremses - 8-tallet

Alle rebbremser kan anvendes til abseil. Nogle er dog lidt bedre egnede til det end andre. 8-tallet er primært til lange nedfiringe. Det kan anvendes både på enkelt og dobbeltreb. Fordelen ved 8-tallet som nedfiringsbremse er, at der er mere metal til at absorbere varmen. Friktionen er mindre end sticht og HMS, hvilket giver mindre varme og mindre slid på rebet. Det er således godt til baner, hvor der bliver abseilet meget. På nogle 8-taller er det lille hul stort nok til, at man i en nødsituation kan bruge dette til at sikre med på samme måde som med stichten.

Anbefalinger:

Ottetal er ikke nødvendigt at investere i til træklatring. Man kan nemt klare sig med den sikringsbremse fx. en Sticht, eller en assisteret man alligevel skal have.



Husk altid backup sikring ved abseil, enten klemknode eller rebklemme.

Assisterede rebbremser med bevægelige dele (Cinch, GriGri, GriGri 2) og med panikfunktion (GriGri+, I'D, Matik, Eddy)

Assisterede rebbremser med bevægelige dele er mere avancerede bremser, der alle låser rebet "statisk" hvis klatreren styrter. De fungerer lidt som en sikkerhedssele i en bil. Og er oftest kun beregnet til ét helreb. De stiller større krav til styrken i sikringerne og til sikringsteknikken, idet de jo låser rebet ved et fald og derfor er dynamikken i opbremsningen noget mindre end ved stichttype bremser. Disse rebbremser fremhæves ofte som den perfekte rebbremse til begyndere eller som en uhyre sikker rebbremse. Erfaring har vist, at dette endnu ikke er tilfældet. Komplexiteten og den korte erfaringshistorie gør at ulemper som man ikke havde forudset viser sig efter de første lovprisninger fra forhandlere og producenter.

Den refleks, der hedder "hold godt fast i rebet og få bremsehånden i rette vinkel til bremsen":

Når denne type bremse anvendes til at fire klatreren ned med, eller som abseilbremse på enkelt reb. Så er bremsefunktionen modsat, dvs. håndtaget skal slippes, den der bruges på en sticht-type bremse. Her trækkes hårdere i bremsebet. Dette forhold kan give farlige situationer og det er det forhold de assisterede bremser med panikfunktion prøver at løse. De løser det på den måde at hvis man i en paniksituation trækker hårdt i håndtaget så låser bremsen også. Herefter skal man så bøvl med at få den låst op igen så man kan komme videre. Bemærk også at nogle af de assisterede bremser, ikke er godkendt til redning. Hvis producenten ikke i den medfølgende vejledning skriver at den kan anvendes til redning, eller i særlige tekniske specifikationer på producentens hjemmeside angiver at den kan bruges til redning, så må den selvfølgelig ikke anvendes til redningssituationer hvor den belastes med 2 personers vægt.

HMS knuden

HMS knuden er en knude, man binder direkte på en låsekarabin. Denne låsekarabin skal være stor og pæreformet og kaldes som regel HMS karabin. HMS karabiner er mærket med et H i en cirkel.

Knuden fungerer som sticht og 8-tal med bremse og fødehånd. Den kan bruges ved både sikring og nedfiring på både enkelt og dobbeltreb. Ulempen ved knuden er, at den slider og snor rebet mere end andre rebbremser, men den er virkelig god at kunne, hvis man f.eks. taber stichten eller 8-tallet. Den bør dog øves grundigt, før den anvendes. HMS knuden har yderligere



Fordele:

- Låser rebet ved et styrt
- Rebet løber let igennem bremsen.
- Kan let låse rebet og låses op igen hvis der er behov for at hænge stille.
- God til sikring ved rebklatring.

Ulemper:

- Er ikke altid intuitiv i brug ved panikreaktioner.
- Kræver øvelse at anvende.
- Dyr
- Tung og klodset
- Kort erfaringsperiode, selvfølgelig især med de nyeste.
- Mere vedligeholdelse på grund af bevægelige dele.

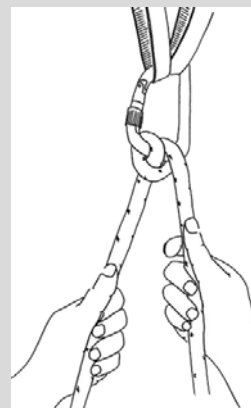
HUSK!

- Der stadig altid skal være en hånd på bremsesiden af rebet!
- Husk backup
- Vær påpasselig med at vende rebet rigtigt i bremsen.



den fordel, at den låser, ligegyldigt i hvilken vinkel bremsehånden holdes. Dette gør den særdeles anvendelig til topsikring fra hængende standpladser. Den fungerer da bedst, hvis den anbringes i en topsikring, der hænger lidt over sikringsmandens hoved. Herved skal man blot holde den passive ende af rebet nedad med bremsehånden og får derved hjælp af vægten fra resten af rebet. Man kan således mageligt sidde oppe i træet og sikre hele dagen. Ved anvendelse af HMS knuden som rebbremse direkte i topsikringen behøver man ikke at etablere en bundsikring ved siden af sin standplads oppe i træet, da der aldrig vil forekomme et direkte træk i sikringsmanden. I modsætning til sticht og 8-tal bremser HMS'en bedst, når begge rebender løber samme vej, altså parallelt, ud af bremsen.

Ved standsning af meget lange fald med høj faldfaktor eller meget hurtige nedfiringer slider HMS'en meget på rebet.



Ved sikring og nedfiring med HMS skal man sikre sig, at den passive ende af rebet kommer ud af karabinen i den modsatte side af lukkeren. I modsat fald kan rebet skrue låsen op, åbne lukkeren og glide ud af karabinen, således at HMS knuden går op.

Kastepose, kasteline og linekurv

En kastepose, en kasteline og en linekurv er et absolut "must" for en træklatrer. Med en sådan pose og tynd line kan man få hovedrebet op over grene, som man aldrig kan få klatreret direkte op over med selve rebet og kastebundtet. Med lidt øvelse, ca. 1000 timer, kan man kaste 25m. op og ramme præcist.

Ved klatring i meget høje træer kan der også medbringes kasteline og kastepose oppe i træerne hvis der viser sig et langt stykke bar stamme der ikke lige kan passeres, eller hvis man skal traversere fra et træ til et andet.

Der er nogle ganske få hovedregler i den forbindelse; det lyder indlysende, men man glemmer det i situationen:

- Sørg for at holde styr på linens løse ende, når der er kastet!
- Lad være med at stå på linen, når du kaster. Linen skal altid være i linekurven før et kast.
- Sørg for at linekurven står foran og lidt til siden.
- Brug hjelm og bed folk i nærheden om at være vagtsomme; det er ikke altid, at posen flyver i den tiltænkte retning!
- Hvis man ikke rammer rigtigt første gang så vær forsigtig når linen med posen trækkes ned igen. Ellers sætter kasteposen sig fast i grene, kviste, kløfter. Lad hellere posen gå til jorden og bind den af inden linen trækkes retur. Så kan posen bindes på igen klar til et nyt forsøg.



Anbefalinger:

- Køb en relativ billig linekurv til at starte med. eller brug en plastik spand.
- Køb 2 kasteposer 1 på 10 oz (284g) og en på 12 oz (340g)
- Køb en line på ca. 2-2,2mm i diameter og 50m lang.



Vuggekast

Pendulkast

- Når linen ligger over den rigtige gren, så bind rebet rigtig godt fast i den løse ende FØR du trækker!

Der er tre kasteteknikker:

1. Overhåndskast som ikke kan anbefales medmindre man er elite håndboldspiller, eller den gren man skal ramme er meget tæt på.
2. Vugge kast som er det nemmeste for begyndere at ramme med og kan give gode resultater.
3. Pendulkast for de der vil lære at kaste professionelt og højt. Kræver en del mere øvelse.

Kasteposen bindes på kastelinen med et ottetalsknob, eller slyngstik eller en anden ok knude. Der skal være en knude der er nem at binde op og som ikke slipper utilsigtet og det må helst heller ikke være en knude der skaber et ekstra øje som grene med mere kan sætte sig fast i.

Når klatrerebet skal trækkes op over grenen bindes kastelinen på klatrerebet med et dobbelt halvtik 20 cm inde på enden af rebet og stram godt til. Der laves 2-4 halvtik ud af rebets ende, det sidste laves helt ude på spidsen.



Mekaniske rebklemmer

Der findes en del forskellige mekaniske afløsere for klemknuder. De koster dyrt, men kan i nogle tilfælde gøre livet lidt lettere som træklatrer.

Ascender

Rebklemmer af typen som ascender (også kaldet en Jumar) fås med og uden håndtag og både til venstre og højre hånd. De er lavet til klatring på rebet, caving mm. De kan kun bruges på helreb og kan ikke bruges som backup ved nedfiring. De er gode ved sækkehejsning og taljearbejde med rebbaner.

Ascendere kan købes som dobbeltascendere og dermed kan de bruges på to reb, men indenfor rekreativ træklatring er det sjældent en fordel.

Shunt

Shunt'en har den fordel at den ikke er voldsomt klodset og alligevel kan den anvendes både på enkelt og dobbeltreb. Samtidig er den let at flytte op og ned af rebet. Shunten er anvendelig som backup ved nedfiring. Man kan hænge i den, når man skal filtrere reb ud på vej ned, uden at den er svær at løsne igen.

Den er lettere at klatre på rebet med end klemknuderne, men



Venstre: kastepose bundet på med et ottetalsknob. **Midten og højre:** Slipstik til at holde i når der kastes med pendulkast.

Rebklemmer skal overholde EN 567 (UIAA 126)

Testkrav:

- Hul til karabiner skal være mindst 13mm i diameter
- Skal kunne holde 4kN (400kg.) uden at beskadige reb eller blive deformeret.



Venstre og højre ascender

Fordele:

- Nemmere at håndtere, flytte, løsne efter belastning
- Man undgår nylon mod nylon

Ulemper:

- Nogle af dem er tunge og

grunden til, at den er specielt god at have, når man er leder af klatreaktiviteter, er primært følgende:

Man kan i nødsituationer bedre tillade sig at klatre solo på et enkelt- eller dobbeltreb. Dette reb kan kastes op om større grene, så man kan klare at sætte en klatrebane op alene, og man kan komme sikkert op og ned af træet, medens man etablerer resten af en klatre-/rebbane eller skal pille en sådan ned, efter at det er begyndt at regne.

Husk at to reb i Shunten altid skal have samme diameter. Husk også at binde backupknuder under shunten hvis der soloklatres på den.

Andre rebklemmer:

Der introduceres hele tiden nye former for rebklemmer. Derfor må man henholde sig til brugsanvisningen for den pågældende rebklemme og vurdere dem ud fra, hvad man selv foretrækker, og evt. sammenholde med andres erfaringer på området.

Tibloc'en er en meget let udgave som en erstatning for prusikknude. Den har ingen bevægelige dele, der kan gå i stykker. Den har dog nogle skarpe tænder som kan rive rebet. Er let at have med som en ekstra rebklemme.

Microsenderen har en kam der presser på rebet og er let at sætte på rebet hvis der skal hales med en talje.

Pro Traxion er en repræsentant for den type rebklemmer der også har indbygget et hjul så de kan bruges som taljehjul og dermed mindsker inertien i et talje hejsesystem.

Vedligeholdelse og opbevaring:

Som ved karabinerne: Rebklemmen skal opbevares tørt, men skylles hvis de er beskidte.

De bevægelige dele kan smøres med syrefri olie eller grafitpulver, dog kun hvis det er absolut nødvendigt.

Selvsikringsudstyr (Via-ferrata)

Man kan få forskellige udgaver af en såkaldt personlig sikring, som grundlæggende består af to slynger med karabiner som skal være af K typen dvs. testet for sidestyrke, som man sikrer sig med på skift. Der fås to typer Y og V, de afbildede er af Y typen.

Det vil sige, at man kun flytter én slynge ad gangen, og dermed altid mindst er sikret i én slynge under klatringen.

Disse slynger er monteret med en dynamisk bremse, en faldsikring og et stykke reb, der giver de ellers statiske slynger en vis elasticitet i forbindelse med styrt. Andre udgaver

klodsede.

- Kan slide/rive rebet på grund af de tænder/modhager der er i nogle af dem.
- Dyre

Anbefalinger:

- Til rebklatring er en ascender med håndtag en god investering.



Shunt med 2 reb,

Tibloc ny og gammel



Microsender og Pro Traxion

Via ferrata sikringer skal overholde EN 958 (UIAA 128)

Testkrav:

- skal kunne holde 1,2 kN (120kg.) uden at glide
- Dynamisk styrttest (med 80kg) skal fangrykket være under 6 kN
- UIAA krav kun Y type er ok

indeholder lange slynger, der under normal brug er foldet sammen og syet til, men som ved styrt vil folde sig ud i fuld længde og dermed afbøde et for kraftigt fangryk.

Gamle via ferrata sikringer kan være af V typen som er vanskeligere at bruge og derfor ikke kan anbefales.

Ved brug til træklatring må man selv modificere Via ferrata'en lidt ved at tilføje en slynge til hver "arm". slyngen lægges omkring stammen eller grenen og karabinen klippes i slyngen.

Hjelm

Det kan være fornuftigt altid at bruge hjelm når man klatrer. Tit kan man risikere at støde hovedet op i en gren, eller en anden klatrer i træet taber sin mobiltelefon.

Sikringsmanden og andre der befinder sig i nedfaldsområdet under et klatretræ skal altid bære hjelm. Som alt andet sikkerhedsudstyr skal hjelmene overholde EN normen. men i dette tilfælde kan det være en fordel at gå efter hjelme der også overholder UIAA normen idet UIAA har skrappe krav til sikkerheden når det gælder hjelme.

Det er ikke ok at anvende cykelhelme, entreprenørhelme, skihjelme mm idet de alle er godkendt efter forskellige standarder og derfor er beregnet til at modstå forskellige risici. Mange hjelme har dog flere godkendelser. f.eks. er Petzls børnehjelm godkendt til både cykling og klatring. Klatrehjelme til børn skal være godkendt efter samme norm som til voksne. Men er ikke altid lige så lidt kedelige!



Til venstre: Y-type Via ferrata med falddeamper pakket ind, og K-type karabiner. Til højre: K-type karabin



Y-type Via-ferrata sikring med falddeamper som et ekstra stykke reb, der ved styrt trækkes igennem en rebbremse.

Hjelme skal overholde EN 12492 (UIAA 106)

Testkrav:

- Kraftpåvirkning oppefra, fra siden, forfra og bagfra skal være < 8kN (UIAA) med en faldende genstand på 5kg.
- Gennembrydningstest oppefra med spids vægt på 3kg. der falder 1m
- Styrke af hagerem skal være > 50kg



Rebstige

Det kan i mange tilfælde være en god ide at medbringe en rebstige. Ofte sidder de nederste grene et stykke over jorden, og her kan det hjælpe at opsætte en rebstige til at forcere det første vanskelige stykke. Undervejs opad kan der også være passager med store mellemrum mellem grenene hvor en rebstige kan være en udmærket hjælp til at komme videre.

Selve stigen har som regel ingen sikkerhedsmæssig betydning, da man altid vil være sikret i topsikring under brug. Man falder altså ikke ned, hvis et enkelt trin skulle knække!

En rebstige er meget levende, når man forsøger at klatre op, derfor kan det være en fordel også at bunden kan fikseres ved hjælp af slynger og karabiner.



Lav din egen rebstige:

Man kan sagtens selv lave en rebstige, der opfylder netop ens eget behov.

Grundlæggende skal man anvende X-antal trappetrin, der laves af grene, hvori man borer et 9-10 mm hul i hver ende. Som udgangspunkt er det rart med brede trin, så man kan tage fat med begge hænder, men man kan minimere den ved kun at lave trinene én fodbredde. Dette øger også sværhedsgraden.

Stigen bindes sammen med et 8-9 mm reb. For at undgå, at trinene glider op og ned ad rebet, er det bedst at binde knuder på begge sider af trinnet.

Start med at lave en ottetals-løkke midt på rebet, der hvor stigen skal hænges på. Derefter sættes trinene på oppefra og nedefter.

Byg dem gerne i forskellige længder, så de passer til forskellige opgaver. Det er både irriterende, hvis stigen er for lang eller for kort!

Tøj & sko

Påklædningen varierer naturligvis efter eget temperament, vejr, vind og årstid.

Nogle kan klatre i sandaler, andre i gummisko, men generelt er det fornuftigt at bære en støvle, der beskytter anklen mod vrid, har skridsikker sål og som er stiv i sålen, så foden ikke bliver klemmt, hvis man træder ned i en grenkløft el. lign.

Tøjet skal være til at bevæge sig i og kunne justeres efter aktiviteten og en vekslende temperatur, idet det er koldt at stå eller sidde stille og sikre, mens man hurtigt får varmen, når man selv skal klatre. Undgå så vidt muligt store lommer, flagrende stropper og andre løsdele, som kan sætte sig fast i grene undervejs.

Vandafvisende overtøj kan være en fordel i bygevejr, da man altid sidder oppe i træet, når det begynder at regne!

Ydermere skal det kunne tåle at blive beskidt (!), da træer har det med at gro grønt og slimet mos alle vegne.

Det er altid en god ide at medbringe en lille hue og et par vanter. Selvom det ikke umiddelbart føles koldt, kan man hurtigt få kolde fingre, når man står og arbejder med hænderne oppe af lommen, og det er meget svært at åbne og lukke karabiner med kolde fingre!

Logbog for reb og udstyr, såkaldt Udstyrslog

Man bør føre en logbog over sit udstyr, især hvis det bliver brugt erhvervsmæssigt, til undervisning eller i organisationsmæssige sammenhænge. Logbogsføringen gælder selvfølgelig mest for det udstyr som er sikkerhedsmæssigt betydende eller direkte indgår i sikkerhedskæden, seler, karabiner, rebbremser, reb, slynger, hjelme

Der er ikke nogen formelle krav til udseende og form af en sådan logbog, men for mange situationer vil et regneark nok være passende.

RFID teknologi: Nogle firmaer er nu ved at være klar med elektronisk identifikation af klatregrej, rfid. Så kan man ved hjælp af mobiltelefon eller en speciel læser, automatisk registrere serienummer mm på reb, karabiner etc.etc. Det vil især være en fordel for organisationer og firmaer med meget grej.



Aflæsning af serienummer og godkendelser på karabiner.

Oplysninger der bør fremgå af din udstyrslog:

- Lognummer (løbende nr. i logbogen)
- Kategori (reb, sele ...)
- Producent
- Type betegnelse
- Serienummer
- Produktionsår (dato)
- Dato for første anvendelse (købsdato)
- Dato for sidste sikkerhedstjek
- Bemærkninger



Aflæsning af styrken på karabiner

Udstyrslogbog for CLIMB-SAFE A/S							Udskrevet: 28-02-2017 Grej tjek udført af: <i>G. R. Nord</i>				
Lognr	Kategori	Producent	Type	Serienr.	Produk-tionsår	Anskaffelses-dato	Bemærkninger	Check 15-06-2013	Check 01-04-2014	Check 14-04-2015	Check 12-04-2016
1	Rebbremse	Black Diamond	ATC	43483	2000	25-04-2001		ok (slidt)	ok (slidt)	ok (slidt)	ok (slidt)
2	Slynger	Rock Empire	120cm	010214 02/10	2010	11-04-2007		ok	ok	ok (8stk)	ok (8stk)
3	Rebbremse	Black Diamond	ATC-XP	57963	2006	29-03-2008		ok	ok	ok	ok
4	Rebklekke	Petzl	Tibloc		2006	29-03-2008	Kun til ophaling og nødbrug	ok	ok	ok	ok
5	Rebklekke	Petzl	Ascension B17L	07194FI4310	2007	29-03-2008		ok	ok	ok	ok
6	Slynger	Ocun	O-sling 16mm 120cm	653/08	2008	29-03-2008		ok	ok	ok	ok
7	Rebklekke	Petzl	Shunt	09079NB2876	2009	29-03-2008		ok	ok	ok	ok
8	Reb	Millet	Dynamisk	002	2008	06-05-2008		ok	ok	ok	ok
9	Reb	Millet	Dynamisk	003	2008	06-05-2008		ok	ok	ok	ok
10	Reb	Millet	Dynamisk	004	2008	06-05-2008		ok	ok	ok	ok
11	Rebbremse	Petzl	GriGri	10152FS4385	2010	25-07-2011		ok	ok	ok	ok
12	Karabiner	DMM	Boa	090820014B	2009	16-08-2011	200m er nu splittet op i 4 reb lognr. 25-28	ok	ok	ok	ok
13	Karabiner	DMM	Shadow	B090630627	2009	16-08-2011		ok	ok	ok	ok
14	Reb	Beal	Dynastat	B01K065212	2012	09-03-2012		ok	ok	ok	ok
15	Karabiner	DMM	Ultra O	116112287A	2011	08-06-2012		ok	ok	ok	ok
16	Reb	Millet	Statisk A	M03K283313	2013	30-04-2014				ok	ok
17	Karabiner	DMM	Aero A226	150510531A	2015	27-01-2016				ok	
18	Karabiner	DMM	Ultra Range A321	152690911E	2015	27-01-2016	Oval karabin				ok
19	Sele	Petzl	Corax L-XL	14062GK0209	2014	12-04-2016					ok
20	Rebbremse	Petzl	GriGri 2	15110FP0311	2015	12-04-2016					ok
21	Rebbremse	Petzl	Reverso 4	16193QA1536	2016	25-11-2016					
22	Karabiner	Rock exotica	Pirate C1 Wireeye HMS	13004M0157	2013	25-01-2017	Gave fra Rock Exotica				

Sikkerhedsmæssig undersøgelse af klatreudstyr

Se også under de enkelte udstyrskomponenter ovenfor.

Det er brugerens lovpligtige ansvar, at alt udstyr efterses hver gang inden brug. Det er arbejdsgiverens ansvar at udstyret bliver efterset af en dertil godkendt og kompetent person og at der udstedes en eftersynsrapport mindst 1 gang om året eller oftere hvis producenten angiver dette i brugsanvisningen.

Vær omhyggelig med eftersyn og kontrol. Fejl eller skader i klatreudstyret kan have fatale følger.

Levetid for sikkerhedsudstyr til klatring

Det er vanskeligt at angive en præcis levetid for klatregrej der bliver brugt til meget forskelligt og af mange forskellige typer mennesker, men hvis producenten ikke angiver retningslinjer kan følgende retningslinjer være gældende: Alt "blødt" grej dvs. grej lavet af stof, nylon, plastik f.eks. reb, slynger og sele har, som tommelfingerregel, en maksimal levetid på 10 år, fra produktionsdatoen eller 5 år fra første ibrugtagning, med mindre producenten anviser noget andet. Alt klatregrej lavet af metal f.eks. karabiner har i princippet ingen maksimal levetid.

Når dette er sagt skal det understreges at meget kan ske med klatregrejet, der betyder at det skal kasseres længe før udløbet af den maksimale levetid.

Nyt udstyr: Alt nyanskaffet eller repareret udstyr skal grundigt efterses.

Dagligt eftersyn: Alt udstyr skal efterses inden brug for at sikre, at småskavanker og begyndende nedslidning opdages i tide.

Det daglige eftersyn omfatter følgende:

Selen:

- Syningerne efterses sammen med selve selen for brud, trevler, revner og snit.
- Spændet skal fungere uden at klemme.
- Vær især opmærksom på siddeselens indbindingspunkter syninger og befæstelserne her slides hurtigt!
- Kontroller for smelteskader, og spor efter maling, kemikalier og lignende.

Klatrerebet:

- Evt. øjesplejsninger efterses, ingen syninger må være slidt over.
- Rebet undersøges for bristede kordeller, garn og tråde.
- Rebet passeres glidende gennem hænderne for at føle om der er nogle ujævnheder, tynde steder eller knuder skjult i rebet. bemærk samtidig om rebet har smelteskader, krystalliseringer og stive områder. Efter nogen brug bliver klatrerebet lodden og tykkere at se

EU Forordning nr. 2016/425 af 9. marts 2016. Erstatte EU direktiv 89/686/EØF i 2018

Forordningen harmoniserer reglerne omkring mærkning, godkendelser mm af Personlige Værnemidler(forkortet PV på dansk, men PPE på engelsk) i EU.

Af denne og af tilgrænsende bekendtgørelser/love og normer kan man udlede at de fleste producenter af PV anbefaler at PV sikkerhedstjekkes mindst en gang årligt af en "kompetent" person.

f.eks. i AT meddelelse D.5.5-3 om faldsikring: Står der under vedligeholdelse

"Før brug kontrollerer brugeren, om faldsikringsudstyret er helt, funktionsdygtigt og rent. Desuden kontrolleres, om udstyret har gennemgået eftersyn efter leverandørens anbefalinger, mindst én gang årligt af en kompetent person. Det er arbejdsgiverens ansvar, at det årlige eftersyn udføres af en kompetent person, som er oplært og instrueret i forhold til producentens anvisninger for det konkrete faldsikringsudstyr. Årligt eftersyn kan ses af mærkat eller synlig plombe på udstyret eller af kontrolkortet."

Defekt udstyr

For alt udstyr gælder, at såfremt noget er i stykker eller slidt på en måde, så det kan betyde en risiko at bruge det, skal det udskiftes på brugerens udsagn.

Dette betyder, at udstyret skal kasseres — eller evt. repareres, inden det igen tages i brug.

Alt defekt eller kasseret udstyr skal bortskaffes/destrueres for at sikre det ikke kan tages i brug ved en fejltagelse.

Føring af logbog

Sørg for at føre en logbog over udstyret

på. Dette opstår, ved at de yderste tråde slides over og trevler op. Det betyder normalt intet for styrken.

- Kontroller om rebet har markering i begge ender med serienummer eller logbogsnummer, dato for sidste kontrol eller produktionsdato og længde i meter.
- Kontroller at rebet ikke har maling, olie eller andre kemikalieskader.

Karabinerne:

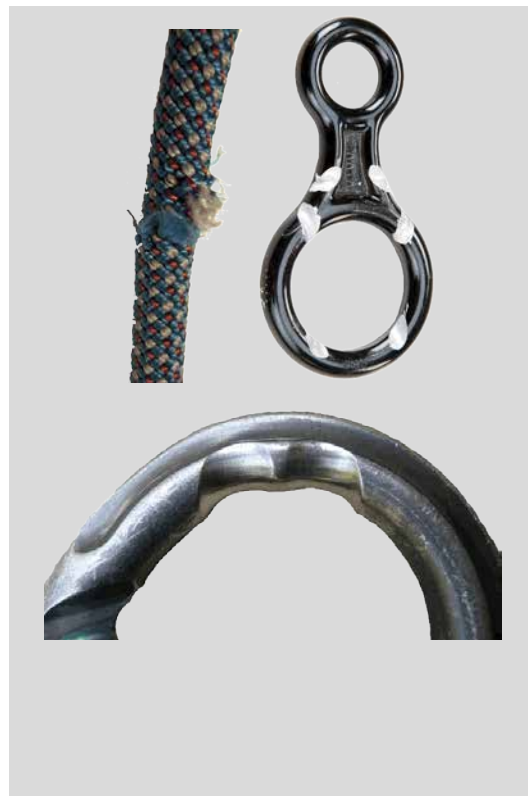
- Det kontrolleres, at låseanordningerne kan arbejde frit, og uden blokeringer. Auto-lock karabiner skal kunne lukke sig selv.
- Metallet undersøges for revner og slidtage, der må ikke være revner og slidtagen må ikke overstige 1mm.
- Karabinerne må ikke være forurenede med maling eller andre kemikalier.
- Serienummer og godkendelser skal kunne ses.

Slynger mm

- Undersøges på samme måde som reb og seler.

Mekaniske rebbremser og ascendere

- Undersøges på samme måde som karabiner
- Kontroller specielt for slør i lukkemekanismer og slidtage på kritiske steder i bremserne.



Knob, stik og knuder

I klatring anvendes en del forskellige knuder. Meget af sikkerheden ligger i korrekt bundne, korrekt vendte, og korrekt valg af knude til den givne situation. Man må derfor være meget sikker i brugen af disse. Mange af de mest brugte knuder har været brugt til klatring i mange år og er testede i klatresammenhæng.

Når man vælger at anvende knuder til klatring, er det vigtigt at være opmærksom på, at knuder altid vil svække det reb eller den slynge, de er bundet med. Det, der er afgørende for svækkelsens størrelse, er hvor skarpe knæk, der laves med rebet eller slyngen. Rebet/slyngen vil altså blive svækket bl.a. på det sted, hvor det bukker omkring karabinen.

En anden vigtig faktor der har indflydelse på knudernes styrke er hvordan de bindes, ordnes og strammes til. Det er nødvendigt med en høj grad af disciplin og detalje-orientering, når en livsvigtig knude skal bindes. For nogle knuders vedkommende betyder det også noget hvordan de vender f.eks. i forhold til den karabin de bindes på, eller hvordan et slyngstik bundet med en slynge, vender på den gren hvor mellemsikringen placeres.

Der er lavet et "hav" af test på knuders styrke. Men da der er så mange forhold, der har indflydelse på resultatet (f.eks. rebdiameter, coating, fugtighed, temperatur, elasticitet,) så er det umuligt med eksakte tal for tabet af styrke. Nedenfor ses nogle eksempler på testresultater:

Knob og Stik

- Ottetalsknob
- Dobbelt fiskerknob
- Dobbelt halvstik
- Marineknob
- Slyngstik
- HMS knude
- Slipstik

Klemknuder

- Prusik
- Autoblock

Andet

- Kastebundt
- Fingerhækling
- Rebkejl

Reb	Svækker rebet i %	Tilbageværende styrke i rebet i %
Uden knuder	0	100
Ottetalsknode	20 - 25 (25)	75 - 80
Dobbelt fiskerknode	30 - 35	65 - 70
Dobbelt fiskerknode ved sammenbinding af to reb	20	80
Dobbelt halvstik	25 - 40	60 - 75
Alm. over-håndsknode	35 - 40	60 - 65

De fleste testede knuder svækker altså rebet/slyngen i størrelsesordenen fra 20% - 50%. I næsten alle tests kommer det dobbelte ottetal ud som værende den knude der svækker rebet mindst. I praksis vil man sagtens kunne komme ud for større styrkereduktion end 50% - hvis man er meget sjusket med knuden eller vender den forkert.

Her skal man huske på at det nok lyder lidt drastisk med f.eks. 50% reduktion i styrken, og det skal man da også have med i sine overvejelser når man vælger en bestemt knude. Man skal dog også vide at der er indbygget en høj sikkerhedsfaktor i rebet. Den teknik vi bruger når vi klatrer, tager højde for disse forhold. Derfor understreger dette vigtigheden af at følge god skik og være påpasselig med at bruge de rigtige kombinationer af knuder og udstyr.

Når en knude skal bindes er dette retningslinjerne:

1. **Binde** knuden løseligt - På engelsk: Tie
2. **Ordne** knuden så den ligger rigtigt og ser rigtig ud - På engelsk: Dress
3. **Stramme** knuden passende til i forhold til det den skal bruges til - På engelsk: Set
4. Husk at en tampendes længde skal være ca. 10 gange diameteren på det reb der bindes med. Er rebet 10 mm skal en tampende derfor være ca. 10 cm lang

Ottetalsknob

Ottetalsknobet er det mest anvendte knob, når man klatrer. Det bruges, når man binder sig ind i selen som syet dobbelt ottetal, når faste reb opsættes, som stopknode for enden af rebet, som backup knob samt i mange andre situationer, hvor man har brug for et sikkert knob eller et stærkt øje på rebet.

Der er mange gode grunde til at anvende ottetals-knuden og kun den. Som det ses af oversigten på forrige side, er ottetalsknuden den knude, der på grund af sine bløde buer svækker rebet mindst. Det er let at se, om den er bundet rigtigt. Den er nogenlunde let at løsne, efter at den har været belastet; den "brækkes" blot løs.

Når man "syr" ottetallet, binder man først et enkelt ottetal, lægger rebet rundt om det, som det skal rundt om, og følger rebet tilbage samme vej gennem knuden.



Enkelt ottetal og dobbelt ottetal på en bugt

Dobbelt Fiskerknob

Bruges til at binde to reb sammen f.eks. ved binding af prusikslynge og ved sammenbinding af to klatrereb til langt abseil. Bruges også som et effektivt stopknob og ved binding af en løbende løkke, en lasso.

En af fordelene ved denne knude til sammenbinding er at Rebene ikke behøver at være helt lige tykke. En anden fordel er hvis man skal binde reb eller slynger sammen der er lavet af dynema eller lignende meget glatte nylonfibre.

Denne knude kan være vanskelig at løsne – hvis der har været trukket hårdt i den, hvilket er grunden til, at den anvendes til sammenbinding.



Fiskerknob bundet som stopknude, sammenbinding af prusiksnor og som løbende øje i en karabin.

Knuden bindes normalt med to tårn men den kan også bindes med 3 eller flere tårn.

Dobbelt halvstik

Egentligt ikke nogen særlig holdbar knude, men låser godt under belastning. Derfor er det vigtigt, at der er "styr" på tæmpenden i form af backup.

Dobbelt halvstik har den fordel, at det er let at regulere dvs. tage reb igennem, når det er bundet. En anden fordel er, at den ikke fylder ret meget.

Bruges i træklatring primært når man afbinder (låser) f.eks. rebbremser, eller i en låsekarabin i arbejdsløkken under rebklatring med prusikslynger. Mere avanceret brug kan være hvis der er behov for at lave flere topsikringer eller bundsikringer til flere stammer/træer Hvor der er behov for at kunne justere længden mere præcist med reb eller med slynger.

Dobbelt halvstik om egen part er et godt knob til at binde om et træ, efter at rebet er strammet, da det er let at lave, selv om rebet er meget stramt.



Dobbelt halvstik

Marineknob

Kan bruges til at fastgøre prusikslyngen til karabinen f.eks. i forbindelse med proceduren "At tage sig ud af systemet"

Det bindes ved at vikle prusiksnoren tre gange rundt om karabinen, derefter tre gange rundt om sig selv, og til sidst trækkes den løse ende ind igennem de to stramme prusiksnore. Det er en fordel, hvis knuden på prusiksnoren er nede i den løse ende, så den kan være med til at låse.

Knobet låser godt og sikkert, og er samtidigt også let at løsne igen. Kan gøres med én hånd.



Marineknob

Slyngstik

Slyngstikket kalder vi den måde, som vi f.eks. sætter slynger rundt om grene eller stammer, når vi sikrer i træer. Som det ses på illustrationerne i afsnittet om mellemsikringer, er stikkets svækkelse af slyngen noget afhængig af grenens udseende og stikkets placering.

Sammenkobling af slynger: Man vil i træklatring ofte komme ud for, at slyngerne er for korte til at nå rundt om stammen, og man har derfor brug for at sætte dem i forlængelse af hinanden. Dette gøres med et råbåndsknob (symmetrisk slyngstik).

Vi ved at alle bøjninger af slynger og reb reducerer styrken, så selvfølgelig vil sammenbinding af slynger også reducere styrken af slyngerne. Gøres det korrekt med to slynger af samme diameter/bredde vil det reducere ca. 20-30% gøres det forkert, med f.eks. slynger af forskellig tykkelse og med et "uordnet" slyngstik vil det reducere ca. 30-55%

Der er derfor visse fordele ved at have forholdsvis mange lange 120 cm slynger frem for 60 cm, da man altid kan lægge den lange slynge flere gange rundt om grenen, hvis den er for lang. Hvis man ved der skal bruges en ekstra lang slynge kan der også købes 180cm og 240cm slynger.



Sammenføjning af to slynger.

HMS knuden

HMS knuden bruges som en rebbremse og bindes direkte på en HMS-karabin. Denne type af låsekarabiner er store og pæreformede. HMS karabiner er mærket med et stort H i en ring.

Knuden kan kendes ved, at den tipper om på den anden side af karabinen, når trækretningen ændres.

Den er meget anvendelig når man ikke har flere mekaniske rebbremser at tage af .



HMS til venstre og Slipstik til højre.

Slipstik

Det mest simple løbende øje der kan laves er slipstikket. Slipstikket kan bruges til backup i nogle situationer. fordelene er at det er nemt at trække ud/løsne igen, heraf navnet.

Klemknuder

Rebklemmer og klemknuder bruges i mange situationer; som backup ved nedfiring, ved redning af klatrer, ved klatring på rebet, når man som sikringsmand er nødt til at tage sig ud af rebet og mange andre situationer.

Specielt ved træklatring, hvor man arbejder mere med rebene til rebbaner og rebklatring end ved traditionel friklatring, har man brug for disse redskaber. Da sikkerheden omkring træklatring ofte afhænger af korrekt brug af reb-klemmer/klemknuder, vil dette afsnit blive forholdsvis detaljeret.

Prusikknude

Prusikknuden var langt det mest brugte redskab til redning og rebklatring med mere. Den er let at lave og har den fordel frem for andre klemknuder, at den låser lige godt begge veje.

Prusikslynger bindes i varierende længder af 5-6 mm rebsnor. Rebsnor er billigt og let at have med sig. Længden på slyngerne afhænger af hvad de skal bruges til, men med fordel kan man have nogle stykker med forskellig længde. Evt. kan vælges disse længder:

- For at binde en 40 cm prusikslynge, skal bruges ca. 120 cm prusiksnor.
- For at binde en 60 cm prusikslynge, skal bruges ca. 160 cm prusiksnor
- For at binde en 120 cm prusikslynge, skal bruges ca. 280 cm prusiksnor.

Sammenbindingen laves med et dobbelt fiskerknob. Prusikknuden er et dobbelt slyngstik men mange laver den som et tredobbelt slyngstik. Om man må bruge to eller tre runder om rebet, afgøres primært af overfladen på de to strømper, men det opleves ofte, at to runder ikke er nok til at låse sikkert ved nedfiring. Det anbefales dog altid at bruge tre omgange, når knuden anvendes som backup og når man skal være sikker på, at den ikke glider. Under alle omstændigheder skal det afprøves om reb og prusik passer sammen og om længde mm er rigtigt.

Autoblock

En autoblock bindes oftest med en prusikslynge på 40-60 cm længde. Kan også bindes med en færdigsyet nylonslynge. Slyngen snoes simpelthen rundt om rebet, indtil man lige kan nå karabinen som vist. Den store fordel ved autoblocken er, at den kan løsnes under belastning, hvilket kan være særligt praktisk under redning og ved opstramning af rebbaner. Hvis den belastes med hele kropsvægten kan den dog være vanskelig at løsne under belastning. Det kræver lidt øvelse at tilpasse antallet af slyngninger i forhold til længden af slyngen således, at autoblocken hverken bliver for stram eller for løs.



Til venstre: Prusik bundet med 6mm og med 3 tørn. Samt prusik bundet med 5mm og med 2 tørn.

Til Højre: Autoblock bundet med 6mm og med 5 tørn.

Husk! at tamp-enderne skal være ca. 10 gange diameteren på snoren. Så hvis der er brugt 5mm snor, skal tamp'en være ca. 5 cm lang.



Fra venstre: Kastebundt, fingerhæklet prusikslynge, Alpint rebkvejl, fingerhæklet reb (klar til at hænge til tørre), Rebkvejl efter "rygsæk" metoden.

Kastebundt

I træklatring vil det ofte være nødvendigt at kaste rebet over en gren. Derfor er det praktisk at kunne lave en kastebundt. Knuden har ingen sikkerhedsmæssig funktion. Alternativt kan man have en kastepose med en tynd snor i.

Fordelen ved kastebundtet er at det folder sig ud når bundtet har passeret den gren du gerne vil have det op over og rebenden kommer så, lige så fint ned i hånden på dig efter mange forsøg.

Fingerhækling

En måde at korte slynger op på, når de skal hænge i hoftebæltet. Så det også ser elegant ud. Meget lange slynger kan evt. lægges dobbelt, eller firedobbelt, før hæklingen. Fordelen er, at det er meget hurtigt at løsne igen - kan klares med et langt træk, forudsat man får begyndt i den rigtige ende !

Teknikken er at starte med et øje og så hele tiden trække bugter igennem der danner et nyt øje o.s.v. dvs. egentlig en lang række af slipstik

Også en god måde at kvejl klatrerebet op på hvis det skal hænges op til tørre efter en våd dag i skoven. Rebet skal så lægges 4 dobbelt før hæklingen kan starte

Rebkvejl

Langt den nemmeste måde at opbevare reb på er i en rebpose med ventilation. rebet "fødes" ned i posen fra en ende af og på den måde går det aldrig i kludder.

Men ellers er der mange andre muligheder med forskellige fordele og ulemper. Alpint kvejl tager lang tid at lave men ser cool ud og rebet kan bæres over kryds på skulderen. Rygsækmetoden er hurtig at kvejl op, snor ikke rebet så meget, men ser ikke så "strømlinet" ud. fordelene er at det kan bæres som en rygsæk hvis man har husket at lave begge tænder lange nok. Fingerhæklemetoden er mest anvendeligt når rebene skal hænges op på en knage eller rund pind, enten ved opbevaring eller fordi de skal luftes og tørres.

Klatre- og sikringsteknikker

Førstemandsklatring

Principperne for føring af en rute fra jorden af stammer fra klippeklatring. To mand starter fra bunden af et træ, hvor forudsætningen er at der er grene som umiddelbart kan nås eller kan nås ved anvendelse af en standard rebstige. Det stiller visse krav til fantasien at forestille sig, hvordan man i den situation sikrer sig med et reb, seler, karabiner og slynger og fjerner dem igen. På klipper anvendes kiler, hexentrics, friends og slynger når mellemsikringer skal placeres. I træer, bruges kun slynger til at etablere mellemsikringer undervejs ved at lave slyngstik om solide grene eller omkring stammen.

To mands teamet består således af:

1. Førstemanden: Den der skal føre eller klatre først og etablerer mellemsikringer og topsikring
2. Andenmanden: Sikringsmanden, der sikrer, den der fører fra jorden.

Hovedpunkterne i førstemandsklatring er:

1. **Inspektion af træ og område:** Grundig inspektion af det træ der skal klatres jf. afsnit om træer.
2. **Klargøring af udstyr:** Udlægning af reb, påtagning af sele, hjelm, slynger, karabiner, mm
3. **Indbinding i selen:** Rebet bindes i selens indbindingspunkt. Førstemanden bindes ind i den øverste ende af rebet. Andenmanden bindes ind i den nederste ende af rebet.
4. **Bundsikring** til andenmanden/sikringsmanden etableres.
5. **Sikring med rebbremse:** Andenmanden etablerer rebbremse på klatrerebet. "Du er Sikret"
6. **Makkertjek:** Begge klatrere kontrollerer hinandens indbindinger, udstyr mm
7. **Mellemsikringer:** Førstemand klatrer og sætter mellemsikringer undervejs. "Jeg klatrer"
8. Herefter er der to muligheder:
 - a. **Topsikring:** Førstemand etablerer topsikring fires ned og fjerner mellemsikringerne undervejs. Hermed er der etableret en toprebsklatrebane der kan sikres fra jorden.
 - b. **Standplads:** Førstemand etablerer standplads. Herefter er der to muligheder:
 - i. **Nedtagning af grej:** Førstemanden rigger et abseil på dobbeltreb til og fjerner alt udstyr undervejs ned. Tilbage på jorden kan abseilrebet trækkes ned og træet er rensat for grej.
 - ii. **Flere reblængder , kaldet multi-pitch:** Førstemanden sikrer andenmanden som

Makkertjek

Sikringsmandens system:

- Er rebet sat rigtigt i rebbremsen og vender rebet og bremsen korrekt?
- Tjek at bremsen virker.
- Er sikringskarabinen sat rigtigt i selens arbejdsløkke?
- Er sikringskarabinen lukket og låst korrekt?

Selen:

- Er selens hoftebælte placeret over hoftebenet?
- Sidder selen rigtigt og er den strammet passende til?

Indbindingsknuden:

- Er indbindingen i selen lavet det rigtige sted?
- Er der brugt en godkendt indbindingsknode og er den bundet rigtigt?
- Er indbindingsknuden strammet ordentligt til og er der backupknode på tampen?

Rebet:

- Er der bundet backupknode i enden af rebet?

Hjelm:

- Er som min. sikringsmanden iført lovlig klatrehjelm?
- Er hjelmens hagerem lukket?
- Sidder hjelmen fast på hovedet?



Makkertjek

klatrer op i træet til førstemanden.
Andenmanden fjerner mellemsikringerne undervejs. Herefter kan begge abseile og lave nedtagning af grej eller andenmanden bliver til førstemand og fører endnu en reb længde op i træet

Taleprocedurer/kommandoer

Det er vigtigt, at man taler samme sprog, når man klatrer, så man undgår misforståelser mellem sikringsmanden og klatreren! Tit kan klatrerne ikke se hinanden, og lyden forværres af højden, vejret, støjgener og mange blade på træerne. Derfor bruges der en række klare og enkle standardmeldinger blandt klatrere.

DU ER SIKRET!	Betyder at sikringsmanden har rebet i sin rebbremse og er opmærksom på at sikre klatreren.
JEG KLATRER!	Hermed tilkendegiver klatreren, at han er klar til at begynde med at klatre.
KOM BARE!	Er en bekræftelse på, at klatreren bliver sikret, og nu kan begynde klatringen.
TAG MIG UD!	Betyder, at man ikke længere har brug for at være sikret. Det er som regel ensbetydende med, at førstemanden har lavet en standplads og dermed er selvsikret.
DU ER UDE!	Råber andenmanden, når rebet er taget ud af rebbremsen, og han ikke længere sikrer klatreren. Førstemanden kan nu begynde at trække det resterende reb op. Andenmanden løsner og tager bundsikringen af og gør sig klar til at klatre ved at kontrollere sin egen indbinding.
DET ER MIG!	Bliver råbt af andenmanden, når førstemanden har halet så meget reb op, at det er stramt, og han dermed trækker direkte i andenmanden.
GENTAG!	Hvis der er tvivl om, hvad der er blevet råbt, og man ønsker råbet gentaget.
STRAM OP!	Hvis klatreren ønsker, at rebet fra sikrings-mandens side bliver strammet op, fordi han enten vil hvile i rebet eller skal til at færes ned.
SLÆK!	Hvis klatreren ønsker ekstra reb ude.
REB!	Når der smides reb ned eller tabes reb oppefra træet. Betyder at man skal gå til side og IKKE kikke op!
STEN! (GREN)	Når der oppefra tabes eller løsnes en genstand.
STANDPLADS!	Når førstemanden har etableret standplads/selvsikring og ikke længere er afhængig af at andenmanden sikrer. Kommandoen er lidt overflødig idet "Tag mig ud" siger det samme. Men mange bruger kommandoen stadigvæk

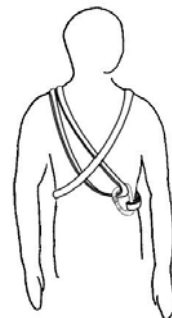
Hvis der klatrer flere i samme område, kan man med fordel erstatte "du" og "jeg" med personnavne, så misforståelser undgås.

Klargøring af udstyr

Rebet køres igennem fingrene og ud i en bunke så man er sikker på at det ikke går i kludder.

Man har ofte mange slynger med op i træet, så det gælder om at finde et system, så man undervejs let kan løsne både korte og lange slynger.

Karabiner, rebbremse, rebklemme, prusiksnore mm placeres systematisk i selen. Forsøg at holde den samme placering fra gang til gang.



Placering af slynger: 120cm inderst og 60cm yderst

Indbinding i selen

Begge klatrere binder sig ind i sin egen ende af rebet med en godkendt indbindingsknode, ofte et syet ottetals knob, i selens indbindingspunkt. Hvis sikringsmanden ikke skal klatre andenmand, eller måske har andre baner i gang ved siden af og derfor ikke finder det praktisk at være bundet ind i klatrerebet, skal man i stedet huske at binde en backup-knode, evt. et ottetals knob, en meter fra den løse ende, som ligger på jorden, så det med sikkerhed ikke kan løbe ud igennem rebbremsen.

Bundsikring

Sikringsmanden eller andenmanden, binder sig i bundsikringen og sætter en rebbremse fast i selens arbejdsløkke med en låsekarabin.

Bundsikring skal altid bruges, hvis man sikrer én, der klatrer førstemandsklatring. Grunden er, at en førstemand kan nå at accelerere mange meter, før rebet strammes, og kan derved hive i rebet med mange gange sin egen vægt.

Er sikrings-/andenmanden ikke bundet til en bundsikring, kan han blive løftet i vejret, tippe rundt eller slå hovedet mod en gren. Der er derved en risiko for, at han slipper rebet med bremsehånden, hvorved førstemanden falder ned.

Husk!

- Sikringsmanden må ikke stå lige under den der klatrer. Af indlysende grunde!
- Man må ikke bundsikre i andre træer med mindre de står indenfor ca. tre meters afstand af klatretræet. p.g.a. vinkelbelastning af mellemsikringer og især topsikringen.
- Der er samme krav til styrken af en bundsikring som til topsikringen.

Sikrer man derimod en mand i topreb fra bunden, er der dels, hvis man holder rebet nogenlunde stramt, ikke den store acceleration, før rebet strammes, dels relativ stor friktion i systemet, da rebet går hele vejen op gennem topsikringen og tilbage til sikringsmanden. Friktionen kan, hvis der ikke er for stor vægthæbel, godt udligne den lille acceleration. I undervisningssammenhænge skal der altid bruges bundsikring.

En bundsikring laves typisk ved, at man sætter en slynge med et slyngstik rundt om enten det træ, der klatres i, eller et andet større træ i nærheden. Denne slynge forlænges enten med bunden af rebet eller med endnu en slynge, således at den lige netop kan nå arbejdsløkken i selen. Her fastgøres bundsikringen med en låsekarabin.

Man skal nu være bundet til træet, således at man ikke bliver løftet eller bragt ud af balance, hvis den, der klatrer, skulle falde. Er man bundet til et træ et stykke væk, skal man huske, at trækket vil komme i en vinkel fra bundsikringen til nederste mellemsikring eller, hvis den skulle svigte, til næste mellemsikring. Bind dig derfor ind tæt ved bundsikringen. Det kan være en fordel at lave bundsikringen et stykke væk fra det træ, der klatres i. Dels undgår man at få faldende genstande/grene i hovedet, dels sparer man lidt på nakkemusklene ved at mindske den vinkel, man skal stå og kikke i.

Husk at der ikke må bundsikres mere end ca. tre meter væk fra træet der klatres i! Årsagen er at man, især ved toprebsklating, derved laver en trækretning på topsikringen der øger momentet på grenen/stammen ganske betragteligt. Dette større moment kan i nogle tilfælde forårsage at stammen/grenen knækker med topsikring og det hele.

Er sikringsmanden oppe i træet skal sikringsmanden tilsvarende etablere en bundsikring. Dermed forhindres det at sikringsmanden trækkes ud af sin sikringsposition. Kravet til bundsikring oppe i træet er samme krav som til bundsikring ved jorden.

Sikring med rebbremse

Den, der skal klatre først, kaldet førstemanden, giver et stykke af rebet tæt på egen indbinding til sikringsmanden også kaldet andenmanden. Han sætter rebet i rebbremsen et par meter inde på førstemandens rebende.

Andenmanden siger: "Du er sikret", før førstemanden begynder at klatre op i træet. Dette betyder, at andenmanden fortæller førstemanden, at han er sikret - at andenmanden er klar. Førstemanden svarer: "Jeg klatrer".

Mellemsikringer

Herefter skal man sætte mellemsikringer, således at man, så snart man har fødderne ca. 2 meter over jorden og resten af vejen til toppen, på intet tidspunkt kan ramme jorden. Man må heller ikke kunne falde mere end 3-4 meter og ramme grene undervejs.

Dette gøres ved at følge 1-1-2 (2-2-2-2-2....) regelen.

Når man har fødderne ca. to meter over jorden laver man et slyngstik med en slynge om en gren, så højt oppe, som man kan nå. Herefter klikkes i den karabin der er i slyngen. Kun ved den første sikring må der trækkes reb op over indbindingspunktet, da man jo her alligevel ikke er sikret. Herefter skal der være 1-1-2 meters mellemrum mellem karabinerne.

Det er altså ikke afgørende hvor stort mellemrum der er mellem de grene der er sikret i, men hvor langt der er imellem bunden/karabinerne på sikringerne. Der anvendes karabiner uden lås. Efter at den første sikring er klikket i må der ikke trækkes reb op over indbindingspunktet, da dette forøger et eventuelt styrt's længde med det dobbelte af den længde reb, som man trækker op over. Man skal således klatre op, så man har selens indbinding ud for karabinen.

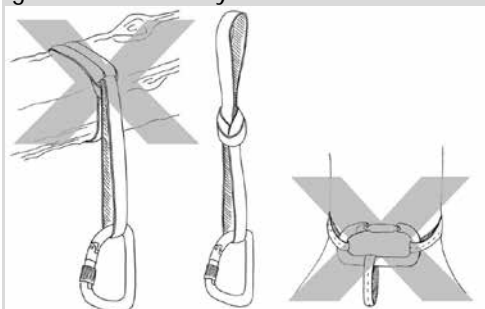
Efter at man har lavet et mellemrum mellem de tre første karabiner, på 1 m + 1 m + 2 m, sætter man sikringer for hver anden meter resten af vejen op.

De tre første sikringer vil således typisk sidde ca. 4 m, 5 m, 6 m og 8 m over jorden, da man godt, med fødderne 2 meter over jorden, kan nå to meter over sine fødder. Det er vigtigt, at man ikke starter 1-1-2 for langt nede, for eksempel sætter første sikring 2 m over jorden og herefter 1-1-2. Man vil da kunne

Det farlige er ikke at falde, det farlige er at ramme en tyk gren eller jorden!

Mellemsikringer med slynger sættes med et slyngstik omkring stammen eller omkring grenbasis inde ved stammen af friske stærke grene der overholder kravene til diameter for mellemsikringer.

I denne slynge sættes en almindelig karabin med lukkeren nedad, rebet klippes i karabinen, og den vendes, så lukkeren vender opad. Det sidste for at undgå at rebet skal klippe sig selv ud igen ved et evt. styrt.



Venstre: Undgå at sætte slyngen således. Man opnår en uønsket taljeeffekt herved, og belastningen på slyngen bliver fordoblet.

Midt: Når to meget stive slynger samles således, reduceres styrken noget. Ved almindelige bløde slynger er svækkelsen mindre.

Højre: Saml ikke slyngen således, da karabinen tværbelastes og den derved belastes i tre retninger med risiko for

ramme jorden når anden og tredje sikring klikkes i. Prøv at tegne lidt, hvis det virker ulogisk. Husk at fødderne når 1 meter længere ned end indbindingspunktet og at der er lidt slæk på og elastik i rebet.

Når man klatrer i træer, skal man i modsætning til på stejl klippe og væg ikke kun tage hensyn til, at man ikke må ramme jorden, hvis man styrter, når sikringerne sættes, men også sørge for at man ikke kan ramme større grene. Man skal hele tiden have i baghovedet, hvad man rammer i et eventuelt styrt, og sætte sikringerne herefter.

Man fortsætter med at sætte en sikring mindst for hver anden meter, indtil man beslutter sig for at etablere topsikring eller standplads. Senest når man løber "tør" for træ.

Topsikring

En topsikring laves med større sikkerhedsmargin end mellemsikringen. Som navnet antyder, sættes den i toppen af en rute. Grunden til, at man stiller større krav til topsikringen, er, at man, når man har taget mellemsikringerne ud, alene er afhængig af denne sikring, samt at den "dobbel" belastes når sikringsmanden holder i den ene rebende og klatreren hænger i den anden rebende. Den skal laves på følgende måder afhængig af anvendelse og situation:

Topsikring til gentagen brug dvs. aktiviteter hvor mange skal klatre i den samme topsikring: Mindst to slynger sættes med slyngstik omkring stammen og med to modsat vendte låsekarabiner gennem begge slynger. Her kan der jo med fordel bruges stålskarabiner, som er meget mere slidstærke, og derfor holder bedre til et arrangement med mange der skal igennem banen.

Topsikring til makkerklatring med to erfarne klatrere: Man sætter to slynger med slyngstik omkring stammen og med én låsekarabiner gennem begge slynger. Sætter rebet i låsekarabinen. Derefter kan man lade sig fire ned af sikringsmanden, medens man på vej ned tager mellemsikringerne med sig.

Standplads

Etablering af standplads med henblik på at sikre andenmandens klatretur op i træet med en rebbremse direkte i en topsikring.

1. Når man når toppen, sætter man to sikringer, som man kobler direkte i arbejdsløkken på selen med låsekarabiner. Disse sikringer skal placeres højere oppe end selens arbejdsløkke, således at et evt. styrt vil resultere i et træk, der vil komme oppefra. Man er nu "selvsikret" dvs. har lavet standplads, og sikringsmanden kan slippe rebet. "Tag mig ud".
2. Andenmanden råber: "Du er ude" og piller rebet ud af rebbremsen.
3. Førstemanden laver en topsikring over sig og sætter en rebbremse f.eks. en Reverso type eller HMS i denne.
4. Han/hun hiver nu rebet til sig, indtil det er stramt mellem ham/hende og andenmanden. Når andenmanden mærker at rebet rykker i sig, råber han/hun: "Det er mig". Så ved førstemanden, at

brud.



- rebet løber frit og ikke har sat sig fast i et eller andet undervejs.
5. Førstemanden sætter nu rebet i rebbremsen, binder HMS og gør sig klar til at sikre andenmanden. Førstemanden råber "Du er sikret", og andenmanden råber "Jeg klatrer".
 6. Nu hiver førstemanden rebet gennem rebbremsen, således at det hele tiden er næsten stramt, medens andenmanden klatrer. Skulle andenmanden falde på vej op, vil han hele tiden kun kunne falde det stykke, som er slæk på rebet, og som rebet giver sig pga. sine elastiske egenskaber. Hvis den, der klatrer, det gælder både førstemanden og andenmanden, synes, at rebet ikke er stramt nok, råber han: "Stram op", og hvis det er for stramt råber han: "Slæk". Hvis makkeren ikke har hørt, hvad den anden har råbt, råber han "Gentag". Hvis man knækker en gren, og den falder ned, råber man: "Gren". Den nederste må så forsøge at beskytte sig evt. under en af de nederste grene.
 7. Medens andenmanden klatrer op, tager han slyngerne/sikringerne med sig.

Alternativt: Kan man rigge standpladsen til således at man sikrer andenmanden på samme måde som når man står på jorden.

Fordelene er:

- At der ikke skal anvendes speciel bremse.
- Kendt sikringsteknik
- Andenmand kan ikke udsættes for et faktor 2 fald hvis han fortsætter over topankeret
- Nemt at foretage redning, da der blot skal monteres prusik og fjernes standplads og bundsikring hvorefter man redder på modvægt.

Beskrivelse:

1. Før etablering af standplads laves en topsikring et godt stykke over der hvor man har tænkt sig at lave standplads. rebet klikkes i topsikringen som en slags mellemsikring med låsekarabin. Herefter laves standplads som ovenfor, dog med den tilføjelse at man nu også laver en bundsikring.
2. Som ovenfor.
3. Punkt 3 ovenfor Udgår.
4. Som ovenfor.
5. Som ovenfor, men nu sættes rebbremsen i arbejdsløkken i stedet for direkte i topsikringen.
6. Som ovenfor.
7. Som ovenfor.

Nedtagning af grej via abseil

Begreberne abseil fra tysk, men bruges af briterne, rappelling fra fransk, men bruges i USA og nedfiring fra skandinavisk, bruges i flæng og dækker samme aktivitet. Herefter kaldes det abseil

Når man som sidste mand sidder trygt og godt i sin standplads og skal pille en topsikring plus alt andet grej ned, må man gøre som følger:

Først etableres et abseilreb:

- Bind en løkke fx. ved hjælp af et dobbelt 8-tal på rebet og klip den ind i en karabin i selen, så man undgår at tabe reb-enden.
- Indbindingsknuden bindes op og rebenden føres rundt om stammen over en gren så højt oppe som man kan nå uden at rejse sig op i standpladsen. Hvis det er en kløft så pas på at kløften ikke er for spids så rebet klemmer sig fast og ikke bagefter kan trækkes ned. Pas på ikke at tabe rebet. Træk resten af rebet op og læg det i lange pølser hen over en gren eller hen over standpladsslyngerne. Når den anden ende af rebet er oppe - bindes de to rebender sammen med et dobbelt ottetal ca. 1 meter inde på rebet.
- De sammenbundne rebender fires nu ned mod jorden indtil midten af rebet ligger omkring stammen eller grenen. Så kobler man sig på abseilrebet:
- Derefter kobler man sig på rebet, hvor det er dobbelt under grenkløften med sin rebbremse, som kunne være en sticht-type, ottetal eller dobbelt HMS.
- Og etablerer en backup bremse under rebbremsen f.eks. en prusik, autoblock, shunt eller lignede.
- Afhængig af hvilket system man har valgt kan der være behov for at afbinde rebbremsen for at få

begge hænder fri til at pille standplads, topsikringer og andet grej ned af træet.

Herefter kan træet ryddes for udstyr:

- Når dette er gjort, kan man fire sig ned med alt udstyret.
- Når man er nede, hiver man i den ene ende af rebet, indtil hele rebet er nede.

Flere abseils:

Har topsikringen siddet så højt, at rebet ikke kan nå dobbelt ned, må man abseile ned ad to omgange. Man skal altid huske at binde en dobbelt ottetalsknode på enden af rebet, så man ikke kommer til at abseile ud over enden af rebet. Når man er ved at nå enden på rebet, finder man et egnet sted på træet til endnu en selvsikring. Når man har selvsikret sig i to slynger, hiver man hele rebet ned til sig, lægger det om en ny grenkløft og gentager proceduren fra før. Det er en fordel, at binde den ene ende af rebet fast til sig selv, medens man hænger og hiver rebet ned fra sidste standplads. Ellers risikerer man at tabe rebet!

At abseile er i sig selv meget enkelt. Alligevel kræver det som al anden træklatring opmærksomhed og indsigt i de sikkerhedsmæssige aspekter. Dette skyldes flere faktorer. Når man klatrer, er det ofte fysisk og psykisk anstrengende. Derfor er der nok en tendens til, at man slækker på opmærksomheden når, man endelig er kommet op. Laver man store rebbaner, bliver det ofte sent på dagen, man er dødtræt, det begynder at regne, og man skal nå ned, inden det bliver mørkt. Så tager man desværre chancer.

De hyppigste ulykker kan undgås, hvis man tager følgende forholdsregler:

- Lav altid stopknode på enden af abseilrebet
- Der skal være ekstra sikringsreb på førstegangsabseilere,
- Lav nedsænkbart abseilreb til begyndere
- Giv nøje instruktion om, hvorledes backupknoten eller rebklemme anvendes.
- Erfarne klatrere bør altid bruge klemknode eller rebklemme som ekstra sikring ved abseil.
- Man bør prøve sig frem med de forskellige klemknuder og rebklemmer for at finde den type, som man synes at være mest tryk ved. Derefter må man arbejde med denne, til man er helt fortrolig med den.

Som beskrevet i afsnittene om rebbremser kan man bruge en del forskellige redskaber til abseil.

Sticht-typen er let at kontrollere, men slider lidt rigeligt ved hyppige abseil. 8-tallet er den sværeste rebbremse at kontrollere, men mest velegnet til hyppige eller lange abseil. HMSen er en god nødløsning, men snor rebet meget. GRIGRIen kan kun bruges på et enkelt reb, og man skal derfor alligevel medbringe en anden rebbremse til to reb.

To mulige placeringer af backup bremsen

Over rebbremsen:

Hvis den placeres over rebbremsen og med en karabin i arbejdsløkken risikerer den at komme for langt væk så den ikke kan nås og ved opbremsning overtager backupbremsen hele vægten. Hvis backupbremsen er en prusik bundet med 5mm rebsnor kan det være en meget hård belastning af rebsnoren at overtage hele vægten i et lille fald. Efter opstramningen af backupbremsen kan den også være besværlig at løsne igen.

Under rebbremsen:

Hvis backup bremsen placeres under rebbremsen og med en karabin i benløkken, er man sikker på, at den ikke kommer udenfor rækkevidde, til gengæld risikerer man at den går fast i rebbremsen, det kan være nødvendigt at forlænge rebbremsen med en slynge for at undgå dette. Bremseeffekten fordeles også her anderledes, da en opbremsning af rebet under rebbremsen vil få rebbremsen til at overtage bremsningen. Backup bremsen vil derfor kun blive meget lidt belastet, sandsynligvis med under 50daN.



Autoblock som backupbremse under rebbremsen, der er forlænget med en slynge.

Det vil gøre det lettere at løsne backupbremsen igen efter låsningen. Hvis man placerer backupbremsen i en karabin i lårstroppen på selen skal man være sikker på at selens benlækker er korrekt lukket og at karabinen placeres det rigtige sted i den lukkede benlække. Hvis producenten af selen har skrevet at benlækkerne ikke må anvendes til placering af backup bremsen, er denne mulighed udelukket. De fleste seler er jo godkendt til et træk i arbejdsløkken, indbindingspunkterne, på mindst 1500 daN. dette sammenholdt med den meget lave belastning backupbremsen ville påføre på benlækken, gør at det nemt kan forsvares at anvende benlækken til ankerpunkt for en backupbremse. Hvis man ikke vil anvende benlækken er det nødvendigt at forlænge rebbremsen med en slynge således at backupbremsen kan placeres direkte i arbejdsløkken uden at den risikerer at sætte sig fast i rebbremsen.

Flere reblængder kaldet Multi-pitch

Hvis førstemanden har etableret standplads og gjort klar til at sikre andenmanden oppefra så kan andenmanden, når han er kommet op til førstemanden, hvis træet var mere end et rebs længde, kunne fortsætte nu blot som førstemand. De to klatrere har nu byttet roller, og den, der før hang og topsikrede, hænger/sidder nu og bundsikrer. Sådan kunne de to så fortsætte, hvis træet var højt eller rebet kort. Hvis andenmanden ikke med det samme skal fortsætte med at føre næste reblængde så kan han sætte sig i en standplads ved siden af førstemanden eller med det samme lade sig fire så langt ned som rebet rækker, hvilket som regel er til jorden.

Sikringskæden

Sikringskæden er alle de led i udstyret der bliver belastet ved et styrt. Og som derfor som navnet siger sikrer at der ikke sker klatrerne noget.

Belastning af sikringskæden ved styrt

De kræfter og kraftpåvirkninger klatrerer og sikringsmanden oplever under et styrt er påvirket af så mange faktorer at det ikke lader sig beskrive i få ord. Derfor er der to begreber, som man i det mindste, skal kunne forstå:

Faldfaktor (ff): Et tal mellem 0 - 2. Jo højere tal jo mere alvorligt er styrtet. I træklatring vil man meget, meget sjældent blive udsat for en ff over 0,5.

Fangryk (fr): Er den største kraftpåvirkning en klatrer bliver udsat for under styrtet. Fra Ca. 6 kN kan der opstå skader, især hvis den der styrter er mere eller mindre vandret under opbremsningen. Ved påvirkninger over 12kN vil der sandsynligvis opstå skader. Denne grænse er nemlig i sin tid fastsat ud fra hvad faldskærmsoldater maksimalt måtte blive udsat for. Ved 12 kN og derover er der derfor stor sandsynlighed for at nogle vitale organer f.eks. Milten bliver rykket ud af position og der er risiko for besvimelse.

Faldfaktor og fangryk

At forstå betydningen af begrebet faldfaktor er nødvendigt for forståelsen af kræfterne i et styrt.

En vigtig læresætning i forbindelse med betydningen af faldfaktoren er følgende:

Den energi, der omsættes i et fald, er proportional med den længde, der faldes, og rebets evne til at absorbere denne energi

Sikringskæden:

1. Bundsikringslynge
2. Karabin i bundsikring
3. Sele andenmand
4. Karabin i rebbremse
5. Rebbremse
6. Reb
7. Mellemsikringer (karabiner og slynger)
8. Topsikrings slynger og karabiner
9. Sele førstemand

Faldfaktor (ff) er defineret ved:

$$ff = S/R$$

hvor **S** er længden af den frie del af styrtet, og **R** er længden af rebet mellem sikringsmandens bremse og klatrerens indbindingspunkt.

Huskeregul:

R = længden af reb der er Ude, og derfor skal denne faktor stå Under brøkstregen

Fangryk (fr) er defineret ved:

$$fr = m \cdot g + \sqrt{(m \cdot g)^2 + 2 \cdot m \cdot g \cdot k \cdot \left(\frac{S}{R}\right)}$$

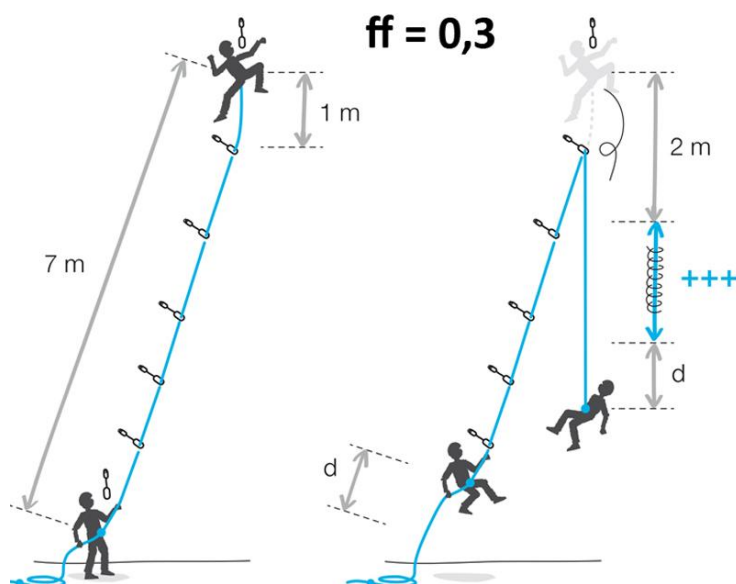
Hvor m =massen(vægten af personen), g = tyngdekraften, S/R = faldfaktoren og k = en konstant der udtrykker elasticiteten i rebet/systemet.

Ligningen er en ideal-ligning og gælder derfor kun med grov

er proportional med længden af det reb, der er involveret.
Faldfaktoren angiver faldets længde i forhold til den længde af reb, der er mellem rebbremsen og klatreren.

tilnærmelse i praksis. det man kan udlede af den er at faldfaktoren påvirker fangrykket. Når faldfaktoren stiger stiger fangrykket også.

Lad os se nærmere på nogle praktiske forsøg lavet af Petzl med rigtige mennesker i rollerne.



Forsøg 1: (ff=0,3) en realistisk situation klatrer og sikringsmand begge 80 kg. 9,2mm reb sikret med GriGri 2 og neutral sikringsteknik uden bundsikring.

Faldlængde = 2 m

Reb ude = 7 m

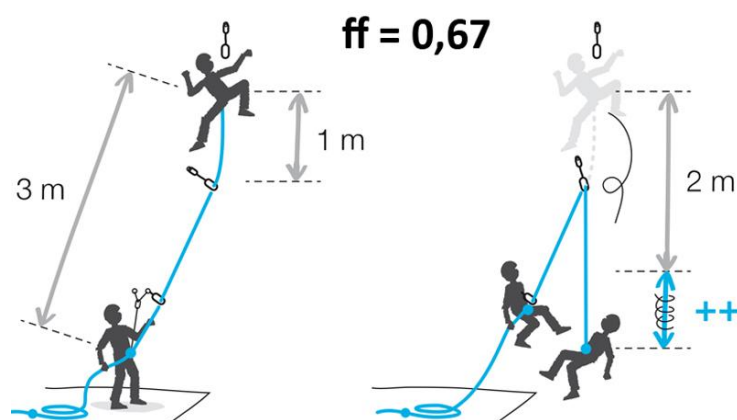
Fangryk på klatrer ≈ 2.5 kN (250kg)

Fangryk på sikringsmand ≈ 1.5 kN (150kg)

Fangryk på topankeret ≈ 4 kN (400kg)

Oplevet af klatreren som "et behageligt blødt fald" og sikringsmanden oplevede det som meget nemt at holde.

Bemærk!: Sikringsmanden bliver trukket op (afstanden d) selv om faldet er let at holde! og klatreren ender meget tæt på jorden også pga. elasticiteten i rebet.



Forsøg 2: (ff=0,67) klatrer og sikringsmand begge 80 kg. 9,2mm reb sikret med GriGri 2 og neutral sikringsteknik bundsikring(80cm slynge).

Faldlængde = 2 m

Reb ude = 3 m

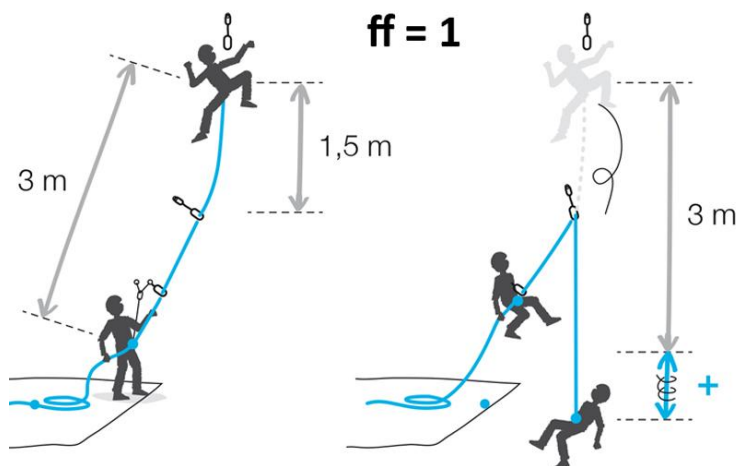
Fangryk på klatrer ≈ 3 kN (300kg)

Fangryk på sikringsmand ≈ 2 kN (200kg)

Fangryk på topankeret ≈ 5 kN (500kg)

Oplevet af klatreren som "kick uden at være ubehageligt" og sikringsmanden oplevede det som ok at holde, men en hård opbremsning på grund af bundsikringen.

Bemærk!: Sikringsmanden vil have svært ved at holde faldet hvis han overraskes.



Forsøg 3: (ff=1) klatrer og sikringsmand begge 80 kg. 9,2mm reb sikret med GriGri 2 og neutral sikringsteknik bundsikring(80cm slynge).

Faldlængde = 3 m

Reb ude = 3 m

Fangryk på klatrer ≈ 4 kN (400kg)

Fangryk på sikringsmand ≈ 2 kN (200kg)

Fangryk på topankeret ≈ 6 kN (600kg)

Oplevet af klatreren som "Imponerende kick men udholdeligt" og sikringsmanden oplevede det som hårdt at holde, hård opbremsning af bundsikringen.

Bemærk!: Klatreren vil ramme jorden pga. elasticiteten og evt. lille flytning af sikringsmand.

Som det ses af tegningerne herover, vil faldfaktoren ikke kunne overstige 1, hvis sikringsmanden står på jorden. Hvis man skal have risiko for ff over 1 så skal sikringsmanden derfor være placeret oppe i træet. Et evt. ff 2 fald vil derfor kun kunne lade sig gøre hvis sikringsmanden sidder i en standplads oppe i træet og klatreren falder før han har sat den første mellemsikring dvs. han får etstyrt i standpladsen.

Faldfaktoren har stor betydning for fangrykkets belastning af sikringerne, rebet og klatreren.

Det er altså ikke lige meget, om man falder 3 meter i bunden af en rute, hvor man kun har 4 meter reb ude, eller om man falder 3 meter, når man er 20 meter oppe i træet og har 20 meter reb ude.

I første tilfælde vil opbremsningen ske ret hurtigt (50-70 cm), da der kun er 4 m reb, der strækkes.

I det andet tilfælde har man samme fart på, når opbremsningen starter, men man har 20 meter reb, der strækkes (250-300 cm). Opbremsningen vil her ske meget blødt, hvilket giver relativ lille belastning på sikringer, reb og klatrer. Faldfaktoren er i første tilfælde $3m/4m = 0,8$ og i andet tilfælde $3m/20m = 0,15$.

Den maksimale belastning på udstyr og klatrer ved at falde de 3 m i 4 m reb er derfor væsentligt højere end den er ved at falde 3m i de 20 m reb. Dette forudsætter selvfølgelig, at man kan falde frit hele vejen, og denne forudsætning holder sjældent i træer.

Når den nødvendige styrke af mellemsikring og topsikring vurderes, skal man huske, at belastningen på øverste sikring bliver mellem 1,5 og 2 gange, afhængig af friktion i øverste

I det følgende er beskrevet antagelserne for beregning af en persons styrt i et dynamisk reb bremset af en statisk rebbremse.

Det antages at:

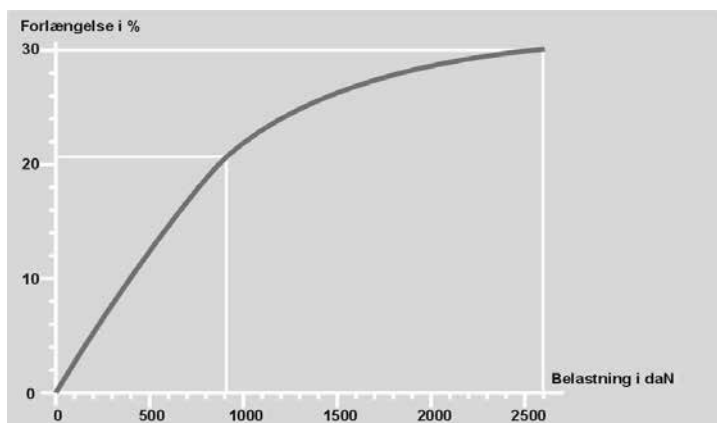
1. Luftmodstanden på den faldende mand kan ignoreres, og den kinetiske energi er lig med forskellen i potentiel energi.
2. Friktionen i den øverste karabin bevirker, at kraften i den del af rebet, hvor førstemanden hænger, er dobbelt så stor som kraften imellem sikringsmanden og den samme karabin.
3. Den procentvise forlængelse, e, i rebet kun er en funktion af kraften i rebet.
4. Hele førstemandens opbremsning i rebet sker med en konstant hastighedsændring pr. tidsenhed.
5. Den aktuelle klatrer vejer 80 kg svarende til 80 daN.
6. Man kan se bort fra egenvægten af reb, samt at:
 - a. elasticiteten i øverste slynge og karabin kan ignoreres, samtidig med at

karabin så stor som fangrykket i klatreren, da der både er en nedadrettet kraft fra den faldende klatrer og fra sikringsmanden, der bremser faldet. Dette fremgår også tydeligt af de 3 forsøg.

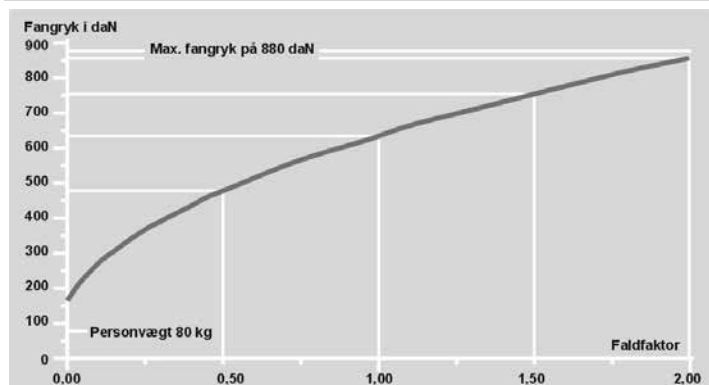
Da ovennævnte er vigtigt at have en kvalificeret viden om, er det følgende afsnit ret detaljeret og omfangsrigt. Da læsernes forudsætninger for at forstå indholdet af dette afsnit sandsynligvis er meget forskellige, har vi forsøgt at beskrive stoffet på flere forskellige måder, så det er muligt at forstå både med og uden nævneværdigt kendskab til fysiske og matematiske love.

- b. en eventuel friktion ved satte mellemsikringer imellem øverste karabin og sikringsmanden kan ignoreres.

Ingen af disse forudsætninger holder i praksis.



Sammenhæng i mellem en statisk belastning i daN og den tilhørende relative forlængelse i % for et 10,5 mm reb. Kurven er fremkommet på baggrund af støttepunkterne (0 daN, 0 %), (80 daN, 6,6 %) samt (2600 daN, 30 %).



Sammenhæng mellem faldfaktor og fangryk i et typisk 10,5 mm dynamisk reb. Tallene er udregnet ud fra en statisk topsikring.

Sammenhæng mellem faldfaktor og belastning af sikringskæden									
Faldfaktor	2	1,75	1,5	1,25	1	0,75	0,5	0,25	0,0
Reb ude i meter	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Længde af frit fald i meter	20	17,5	15	12,5	10	7,5	5	2,5	0
Længde af reb imellem 1. mand og sidst satte sikring	10	8,75	7,5	6,25	5,0	3,75	2,5	1,25	0,0
Længde af reb mellem sikringsmand og sidst satte sikring	0	1,25	2,5	3,75	5,0	6,25	7,5	8,75	10
Ca. % forlængelse på 1. mandens side	20	18,5	17	15,5	14	12,5	11	9,5	8
Ca. % forlængelse på 2. mandens side		13,25	12,5	11,75	11	10,25	9,5	8,75	8
Absolut forlængelse i meter på 1. mandens side	2	1,62	1,28	0,97	0,7	0,47	0,28	0,12	0
Absolut forlængelse i meter på 2. mandens side		0,17	0,31	0,44	0,55	0,64	0,71	0,77	0,80

Samlet forlængelse i meter	2,0	1,79	1,59	1,41	1,25	1,11	0,9	0,89	0,8
Samlet fald i meter	22	19,29	16,59	13,91	11,25	8,61	5,9	3,39	0
Fangryk i daN	880	862	835	789	720	621	484	305	160

Værdierne er udtryk for et reb med max. fangryk på 880 daN. De fleste dynamiske reb ligger tæt på denne værdi, men UIAA tillader max. fangryk på 1200 daN for helreb. Denne værdi er udtryk for, hvor dynamisk/elastisk et reb er. Meget elastiske klatrereb vil have værdier under ovennævnte og mindre elastiske reb værdier over de i tabellen brugte. Et reb med ringe dynamik (max. fangryk på 1200 daN) vil give værdier knap 30 % over de ovennævnte.

Faldfaktor	2	2	2	2	0,5	0,5	0,5	0,5
Reb ude i meter	20	7	4	0,5	20	7	4	0,5
Længde af frit fald i meter	40	14	8	1	10	3,5	2	0,25
Fangryk i daN	880	880	880	880	484	484	484	484

Sammenhæng mellem faldlængde og spidsbelastning af sikringskæden.

Det kunne se ud som om, at belastningen ved en given faldfaktor altid er den samme. Dette er også rigtigt for den maksimale belastning. Det er dog ikke ligegyldigt for belastningen af udstyret, om man falder 40 m eller 1 m med faldfaktor 2. Forskellen i de to falds belastning af udstyret og klatrerne er tiden, som belastningen varer. Den store belastning vil altså være påført udstyr og klatrer i længere tid ved det lange styrt end ved det korte. Dette er ikke en uvæsentlig faktor i vurderingen af, om en sikring kan holde, da de fleste materialer vil være mindre bestandige over for længere tids belastninger end over for kortvarige belastninger.

En sikringsmand, der skal holde et faktor 2 styrt på henholdsvis 10 og 40 meter, står altså over for to ret forskellige opgaver. Ved 10 meter styrtet skal han holde over 800 daN i 0,1 sekund og belastning 0,5 sekund. Ved et 40 meter styrt skal han derimod holde de 800 daN i 0,2 sekund og samlede belastning i 1 sekund.

Er der blot sat en sikring, vil denne ganske vist blive udsat for 1,5 gange belastningen på klatrerens, men sikringsmanden vil slippe med den halve belastning af den, der påføres klatrerens, da friktionen i karabinen i øverste sikring typisk er 1:2. Den øvrige energi vil blive til varme i denne sikring.

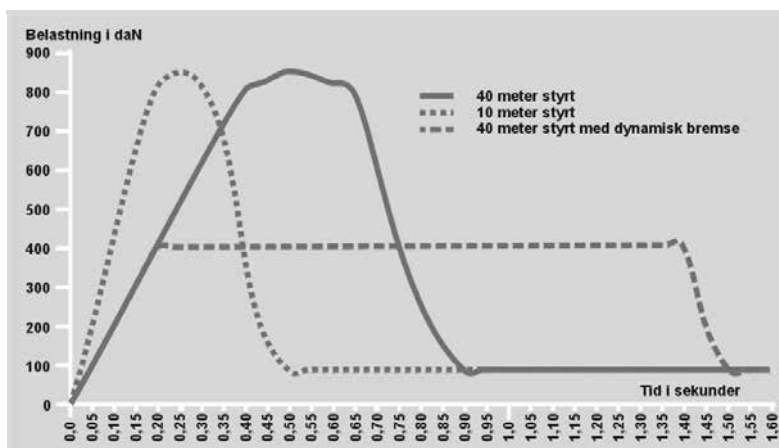


Diagram over fangryk/tid som gælder for styrt i et dynamisk reb med maksimalt fangryk på 880 daN. Denne værdi er tæt på et gennemsnit for dynamiske reb. Det maksimale fangryk ligger for de fleste reb på markedet på 700-1050 daN. UIAA normen tillader max. fangryk for helreb på 1200 daN. Man kan altså få max. belastninger på klatrerens, der er 300 daN højere end vist på grafen.

Ovenstående skal også tages med i betragtningen af illustrationen "Eksempler på belastninger af leddene i sikringskæden". Man kan her få fangryk i øverste sikring på op til 450 daN højere end de angivne værdier, da disse også skal ses som "gennemsnitsværdier".

Ved korte styrt på f.eks. 1-2 meter vil belastningen for det første, som det ses herover, være ret kortvarig, og for det andet vil sammenpresning af kroppen, sammentrækning af knuder og elasticitet i sele og

øverste sikring være med til at dæmpe belastningen. Disse dæmpende faktorer vil i modsætning til faktoren "reb" ikke "vokse" proportionalt med længden af styrtet/mængden af reb ude.

Styrt i "statiske" reb

Semistatiske reb, type A har, afhængigt af opbygning og materialer, en elasticitet eller mangel på samme, der giver fangryk på mellem 2 og 4 gange de værdier, der gælder for dynamiske reb. At bruge semistatisk reb til føring er derfor udelukket. Ved toprebsklating på lange ruter, kan semistatiske reb være en god idé. Fordi elasticiteten i et dynamisk reb i den situation ville bevirke et ret stort drop selv ved de små fald der risikeres i en toprebs-situation.

Pendulstyrt

Klatrer man f.eks. langt ud på grene med sikringen sat ved stammen, kan man komme ud for pendulstyrt. Et pendulstyrt vil ikke belaste sikringsudstyret nævneværdigt (150-200 daN). Dette betyder også, at hvis man f.eks. er klatret 5 meter vandret væk fra sikringen – ud ad en gren – vil man, hvis man styrter, ikke blive bremsset noget videre. Man risikerer derfor at falde/pendulere 5 m ned og ramme stammen med meget stor kraft. Energien i styrtet vil altså primært optages i mødet mellem klatrer og træstamme. I dette møde vil klatreren nok være den, der må optage langt det meste af energien ved deformation af kroppen. Denne deformation er ikke behagelig. Undgå den ved at sætte ekstra mange mellemsikringer ved vandret klatring.

Friktion i sikringskæden

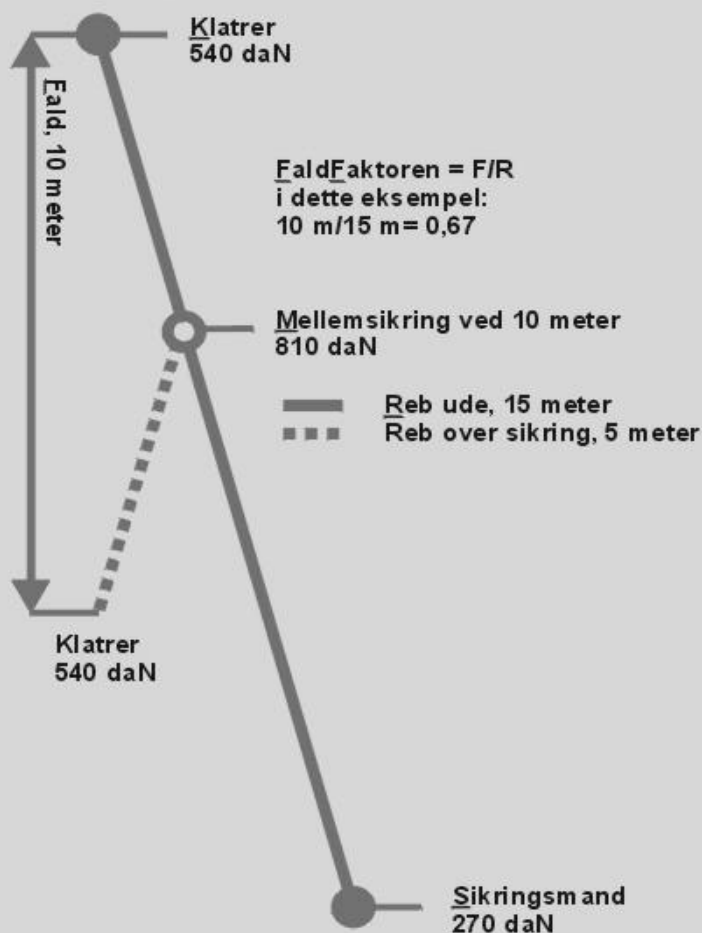
For at forstå oversigten over belastninger forskellige steder i sikringskæden er det nødvendigt at vide noget om friktionen i de forskellige led, som rebet løber igennem. Man kan lave følgende eksperiment. Hæng en sikring op med en karabin i. Lad et reb løbe igennem karabinen med en vinkel på 180° og sæt en "fiskevægt" (Newtonmeter) i begge sider af rebet. Hold vægten stille i den ene side og træk i vægten på den anden side. Man vil nu se, at kun ca. halvdelen af trækket i den ene side bliver overført til den anden side. Resten af energien bliver til friktionsvarme. Dvs. at hvis man skal løfte f.eks. 10 kg (9,8 daN) op på den ene side af karabinen, må man trække nedad med en kraft på 20 kg (19,6 daN) på den anden side. Derfor vil trækket i den mand, der sikrer et styrt, kun være det halve af den kraft, som den faldende klatrer påfører rebet på den anden side af en sikring. Dette kalder vi i det følgende for en friktion på 1:2 eller blot 2.

Man kan lave følgende tabel over friktionen:

Type	Taljeblok	Karabin	Dobbelt karabin	Rebbremser stichtypen	8-tal	HMS knude
Friktion	1,1-1,8	1,8-2,2	2,3	6-8	4-8	11-15

Friktion i sikringskæden.

Skematisk oversigt over belastning af leddene i sikringskæden



Eksempler på belastninger af leddene i sikringskæden

Illustrationen til venstre er et forsøg på at vise hvilke belastninger, der påføres de tre vigtigste steder i sikringskæden. Værdierne er alle tilnærmede vurderinger ved brug af dynamisk reb med typisk maksimalt fangryk på 880 daN. Ved faldfaktor over 1 hænger sikringsmanden oppe i træet og sikrer, hvorved klatrerer kan falde ned forbi ham. UIAA tillader reb, der giver værdier, der alle steder er cirka 30 % højere end de her angivne.

Grunden til at fangrykket hos sikringsmanden kun er det halve af fangrykket hos klatrerer, og dermed at klatrerer får det dobbelte ryk af, hvad sikringsmanden får, er, at friktionen i karabinen i mellemsikringen typisk er 1:2, en karabin har et friktionstal på 2, således at kun halvdelen af kraften fra klatrerer bliver overført til sikringsmanden. Resten af energien bliver til friktionsvarme i karabinen.

Eksempel	Fald i m	Reb ude i m	Faldfaktoren	Mellemsikring i daN	Klatrer i daN	Sikringsmand i daN
A	10	15	10/15 = 0,67	810	540	270
B	2,5	10	2,5/10 = 0,25	450	300	150
C	5	10	5/10 = 0,50	720	480	240
D	9	5	9/5 = 1,80	1300	870	435
E	4	2	4/2 = 2,00	880	880	880

Regneeksempler til beregning af faldfaktoren.

Fangrykket ved mellemsikringen er noget større end ved klatrerer. Dette skyldes, at der er en nedadrettet kraft i begge ender af rebet. Hvis der ikke var nogen friktion i karabinen ved mellemsikringen, ville fangrykket være det dobbelte af fangrykket ved klatrerer. Ved en friktion på 1:2 vil fangrykket være 1,5 gange så stort i mellemsikringen som i klatrerer.

Rebklating

Klatring på rebet bruges ofte i træklatring. Da de fleste træer i skoven er plantet så tæt, at de ikke har grene forneden, er man ofte nødt til at kaste rebet over en gren højere oppe evt. ved brug af kastepose teknik og derefter klatre på rebet op og evt. fortsætte som førstemand derfra. En anden god anvendelse af rebklating er som aktivitet ved arrangementer eller i pædagogiske sammenhænge.

Her beskrives to forskellige metoder til rebklatring, vel vidende at der findes flere.

1. Prusikklatring (klatring på reb med klemknuder).
2. Klatring med mekanisk rebbremse og ascender.

Etablering af rebklatrerebet i træet

Først skal der etableres et reb til at klatre på. Det kan være et semistatisk reb idet der jo ikke er tale om mulighed for et styrt. og ved rebklatring er det en fordel at rebet ikke er alt for elastisk.

Med kastebundt eller med kasteline og kastepose kastes/trækkes et reb op over en solid gren højt oppe i træet. Det er ikke smart at bruge den nederste gren i kronen, idet det kan være vanskeligt at komme videre derfra, hvis der ikke er grene at stå på når man har rebklatret til toppen af rebet. Det er også en fordel hvis rebet hænger fri af stammen, så man ikke skal "slås" med den, når man klatrer op af rebet.

Rebet placeres sådan at den ende man skal klatre på lige nøjagtigt når jorden og den anden ende af rebet fastgøres i et nedsænkbart system ved foden af træet. det nedsænbare system gør at man fra jorden kan sænke hele systemet ned hvis der skulle opstå problemer undervejs i rebklatringen. Rebet til rebklatring skal derfor være mindst 3 gange længden op til den gren rebet ligger over, hvis det nedsænbare system skal kunne fungere optimalt. Husk at binde stopknode i enden af den passive del af rebet således at der ikke risikeres at nedsænkes ud over rebenden ☒

Prusikklatring

Man binder derefter to prusiksnore med klemknuder om rebet. Den øverste prusiksnor sættes i selen med en låsekarabin, der låses. Den øverste prusik kan med fordel sættes i karabinen med et slyngstik fordi det mindsker risikoen for at karabinen belastes på tværs under klatringen. På den nederste prusiksnor laves en løkke, hvor enten den ene eller begge fødder kan være i.

Med rebklatrerebet bindes et dobbelt halvstik i en låsekarabin og karabinen sættes i arbejdsløkken. dette er den primære sikring idet prusikslyngerne ikke må bruges til personsikring alene. Fordelen med dobbelthalvstikket er at det nemt kan reguleres undervejs uden at det skal bindes op og tages ud af karabinen. Efter 2-3meters klatring strammes rebklatrerebet op ved at regulere dobbelthalvstikket og strammes til igen. Sådan fortsættes til toppen af rebet.

En anden mulighed er at bruge en rebbremse og hele tiden stramme den op og binde backupknuder under bremsen. En nem og hurtig mulighed. Fordelen er at man nemt kan abseile ned igen da bremsen allerede er på plads og med backupknuder hele vejen nedenunder.

En tredje mulighed er at anvende dobbelt ottetalsknuder som bindes på rebklatrerebet og sættes i låsekarabinen. for hver 2-3 meter bindes et nyt dobbelt ottetal og sættes i en karabin i arbejdsløkken hvorefter det forrige ottetal tages ud af arbejdsløkken og sådan fortsættes til toppen af rebet. Langsommelig metode men brugbar.

Klatringen foregår ved at man starter med at skubbe den øverste



Ved rebklatring med prusikslynger er det fristende at fastgøre fodprusiken til den fod, man foretrækker at anvende (de fleste har størst muskler i højre ben), enten ved blot at sno den et par gange om skoen eller ved at lave et slyngstik omkring skoen. Dette frarådes, idet der kan ske det at den øverste klemknode svinger, fordi den ryger ud af karabinen eller fordi man pludselig trækker forkert i den. Så vil man komme til at hænge med hovedet nedad i fodslyngen. Dette vil i værste

prusik så højt op som muligt og sætter sig ned i den. Herefter placeres et ben i den nederste løkke og den nederste klemknude flyttes så højt op som benene, og smidigheden, kan klare. Nu rejser man sig op i fodløkken og skubber den øverste klemknude så langt op ad rebet, som det er muligt.

fald kunne udløse en meget kritisk situation.

Man sætter sig derefter i selen og hænger i den øverste klemknude, mens man flytter den nederste knude så langt op som muligt. Således fortsætter man med at flytte klemknuderne på skift.

Ligeledes er det værd at huske, at man udnytter sine lårmuskler bedst, hvis man bukker underbenet ind under låret inden man rejser sig op i løkken.

Når man når toppen af rebklatrerebet, er der flere muligheder afhængig af hvad planen har været.

Hvis planen var at man skulle fortsætte med at klatre førstemand op gennem kronen så har man forhåbentlig allerede inden man lettede fra jorden bundet sig ind i et dynamisk klatrereb og sikringsmanden står nu klar dernede til at sikre dig videre op i træet. Altså laver man en mellemsikring med en låsekarabin fordi det er den første mellemsikring og den givetvis er meget højt oppe i træet (man kan også etablere en standplads hvis man synes). Herefter kan man forlade rebklatrerebet (Jeg klatrer!) og klatre videre op og sætte mellemsikringer undervejs.

Hvis planen var at man kun skulle klatre reb så er det nemmeste at blive sænket til jorden af det nedsænkbare system hjulpet af en rutineret klatrer til at betjene systemet. Alternativt kan man "bakke" ned med det samme system som på vej op (tager meget lang tid) eller man kan rigge et abseilreb til hvis et sådant er medbragt. eller man kan bruge rebklatrerebet til abseil, se afsnittet herunder.

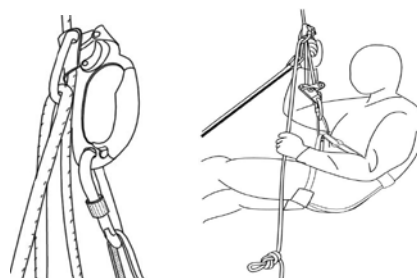
Rebklatring med mekanisk rebbremse

Det er også muligt at anvende en mekanisk rebbremse, f.eks. en GRIGRI, til rebklatring.

Den forbindes da til selen, og en rebklemme, f.eks. en ascender, sættes ovenover med en lang slynge til fødderne. Man står i slyngen til øverste rebklemme, medens man hiver slækket ind mellem rebbremse og rebklemme. Man kan med fordel lade den nederste ende af rebet, som hives i, løbe igennem en karabin i øverste rebklemme, således at man kan hive nedad i rebet, og der opstår desuden en taljevirkning, der gør trækket lettere.

I stedet for alm. afbinding på rebet kan man med en mekanisk rebbremse nøjes med at binde en knude(dobbelt ottetal) på rebet tre meter over jorden uden at sætte denne i selen. Knuden vil umuligt kunne løbe igennem rebbremsen og vil derfor standse et evt. glid ned ad rebet, inden man rammer jorden.

Når man skal ned igen fjernes ascendere og fodslyngen. Herefter kan man fire sig ned på rebbremsen og binde backupknuderne op undervejs.



HUSK! at holde godt fast i reb-enden under nedfiring med mekaniske rebbremser og følg producentens anvisning for den enkelte bremse.

Ned igen med aflastning af låst prusik

Der kan være mange grunde til, at man skal ned ad rebklatringsbanen i stedet for at afslutte med at lave standplads. Hvis man ikke skal videre f.eks. pga. træthed inden toppen, eller har man tabt den nederste prusiksnor, må man gøre følgende:

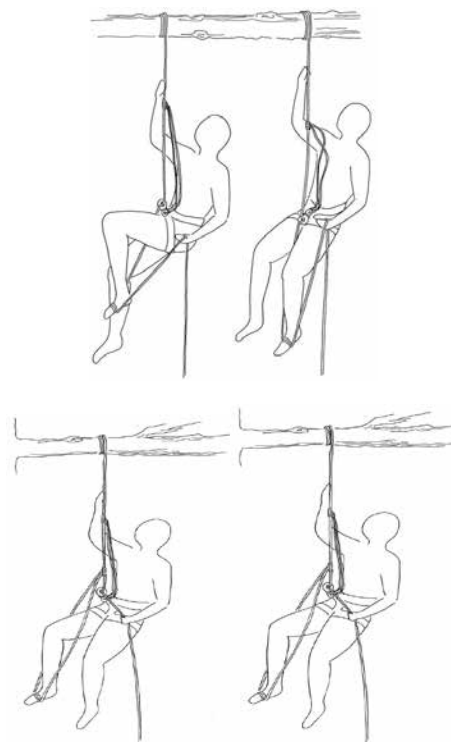
Medens man hænger i den øverste klemknode/rebklemmer, finder man en reb-/abseilbremse frem og sætter den på rebet under klemknuden og i selen.

Derefter snor man rebet et par gange om foden, således at man kan træde op i hovedrebet for at aflaste klemknuden og løsne den. Medens man står i hovedrebet, må man holde i den rebende, som man har snoet om foden.

Når man har løsnet klemknuden, flytter man den anden hånd ned på rebet under abseilbremsen, således at man kan fire sig ned på normal vis.

Den klemknode som man før hang i, bruges nu som backup for abseilbremsen.

Man kan alternativt, hvis man stadig har endnu en prusiksnor, binde denne på rebet ovenover bremsen, træde op i den og hale ind i abseilbremsen, så den låste klemknode aflastes. Herefter fjernes den prusik, som man trådte op i igen, og nedfiringen kan fortsætte.



Klatre- og rebbaner

Her er beskrevet et antal meget sikre træklatrebaner man som instruktør kan vælge at bruge ved arrangementer og events.

Vær omhyggelig med sikkerhed, opsætning, instruktion og betjening. det er oftest deltagere der intet ved om træklatring, reb, seler, karabiner, mm du som instruktør har ansvaret for.

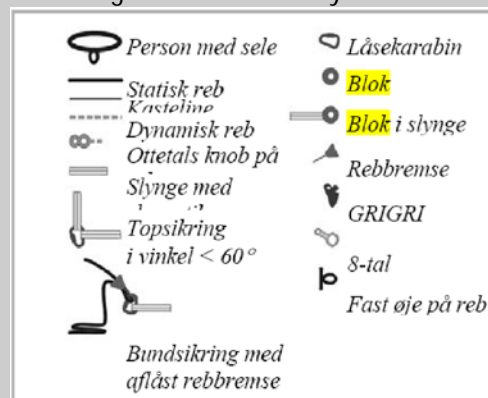
Klatring med hale

Man laver en klatrebane, hvor der klatres op mellem grenene én vej og abseiles ned en anden vej: den side af træet med færrest grene. Man står på jorden og sikrer, og når den første mand har klatret banen igennem, hænger begge rebender ned på den side af træet, langs abseilrebet, hvor der kun skulle abseiles.

Enten er næste klatrer derfor nødt til at klatre op på abseilsiden, hvor der næsten ingen grene er, eller også skal man abseile ned samme vej, som der klatres op, dvs. hvor der er mange grene.

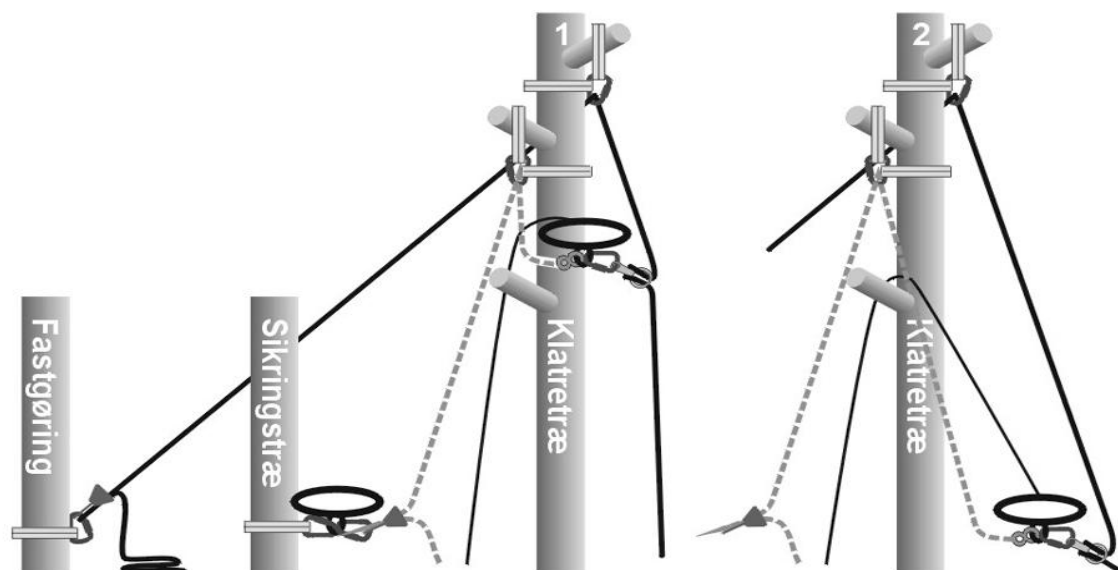
Den sidste mulighed gør det langt mindre sjovt at abseile, da det er svært at komme gennem grenene. For at undgå disse problemer kan man lade klatrerne have en hale med bestående af en tynd line evt.

I følgende afsnit er der på de skematiske tegninger for overskuelighedens skyld brugt nedenstående symboler:



Tegningerne kan altså ikke bruges direkte, men skal først oversættes!

kastelinen. Herved opretholdes hele tiden både en klatrevej og en abseilvej, her beskrevet som samlet bane med nedsænkbart abseilanker:



Man finder et træ med mange grene på den ene side og få på den anden side. Et sådant træ findes lettest i kanten af en lysning, hvor grenene primært vokser ud mod lysningen.

Man medtager rigeligt med slynger til to topsikringer og statisk reb til abseilbanen. Herefter etablerer man en almindelig topsikring og kobler sit eget reb i, altså (det man er sikret i). Denne topsikring skal kunne virke til to sider; både på vejen op og på vejen ned! Lidt højere oppe ($\frac{1}{2}$ -1 m) laver man så endnu en topsikring, hvor man klipper abseilrebet i låsekarabinen. Den ene ende af abseilrebet lader man så løbe ned ad den side af stammen, der har færrest grene. Denne ende skal være nem at få øje på fra topsikringen med de to karabiner. Den anden ende af abseilrebet lader man løbe ned ad stammen, gerne i modsat retning så den hverken løber langs abseilvejen eller klatrevejen. Denne ende fæstnes, når man kommer ned, i et nedsænkbart system. Abseilrebet skal nu hænge sådan, at man ikke tager fejl af, hvilken ende, der skal abseiles i, dvs. at den ende, der er bundet fast forneden, skal være gemt lidt af vejen.

Topsikringerne er nu færdige, og man lader sig fire ned af abseilvejen, eller, hvis man er alene om det, firer man sig i dobbeltreb ned den vej, som der skal klatres.

Den første, der skal klatre på banen, skal nu sikres i det klatrereb, der hænger ned på almindelig vis. Han skal yderligere have enden af en line bundet bag i sin sele. Denne snor har ingen sikkerhedsmæssig betydning, men skal blot transporteres med hele vejen, således at den bagefter hænger den vej, som han har klatret og abseilet.

Han klatrer nu op til topsikringen. Derefter finder han en abseilbremse frem og sætter den på abseilrebet. Han abseiler derefter ned, medens han stadig er topsikret, og medens han har halen efter sig. Man skal sørge for ikke at holde sikringsrebet stramt, så klatreren fornemmer, at han selv firer sig ned og ikke bliver firet ned. Skulle han nu komme til at slippe sin abseilbremse, vil han blive fanget af sikringsrebet. Når han er kommet ned, binder man sikringsrebet af og løsner den medbragte line. De to ender bindes sammen og trækkes tilbage igennem hele banen, ved at man hiver i linen i den ende, der blev tilbage på jorden, dér hvor klatreren startede. Enderne bindes op igen, og rebet, og linen, er nu tilbage ved udgangspunktet og klar til indbinding af den næste klatrer, der også skal huske at tage linen med op! Hvis en klatrer sidder

På denne som på andre baner kan det være svært at bedømme, om klatreren har været "helt oppe". Hvis man i toppen af banen anbringer en lille klokke, som man kan ringe med, kan alle høre, hvem der når til tops på banen. Det er de fleste børn (og voksne for den sags skyld!) meget fokuserede på.

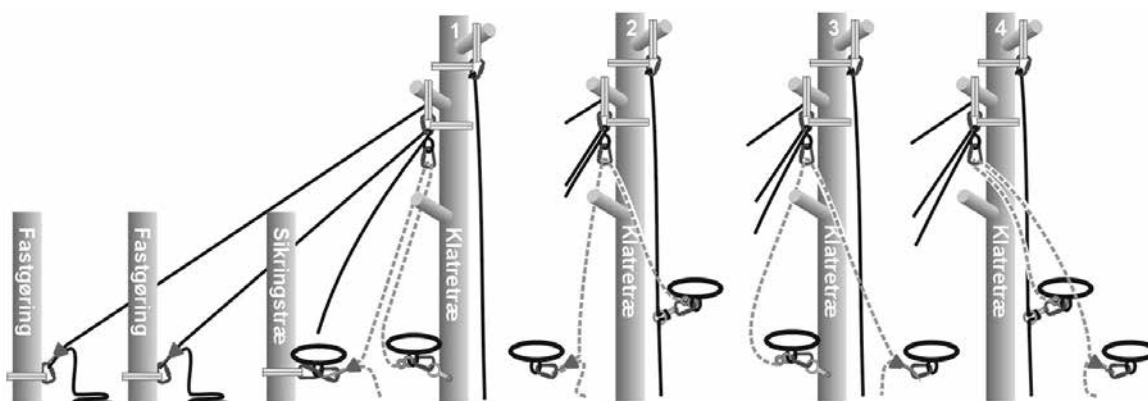
fast i abseilbremsen, kan man fire abseilankeret ned og hive det op igen.

Det kan let ske, at sikringsrebet og halen filtrer sig ind i hinanden, hvis klatreren ikke helt følger samme vej, som halen angiver, eller hvis klatreren af en eller anden grund begynder at klatre ned ad igen. Derfor skal følgende alternativ beskrives:

Alternativ halebane

Banen består af en topsikring til et abseilreb, der opsættes som til en halebane. Det vil sige, at man ikke må kunne tage fejl af, hvilken ende, der skal abseiles på, og hvilken ende, der er fastgjort i en bundsikring. Der laves ydermere en topsikring til et nedhalereb. På dette reb laves et fast øje, hvori der sættes en låsekarabin. Det er denne karabin, der fungerer som topsikring for sikringsrebet, der klikkes ind i låsekarabinen. Den ene ende af nedhalerebet fastgøres ligeledes i en bundsikring, som aflåses.

Banen fungerer nu ved, at man starter som vist på Figuren. Klatreren klatrer op og abseiler ned, hvorefter både sikringsmand og klatrer tager sig ud af sikringsrebet. Den næste klatrer binder sig ind i den ende, der før var sikringsende. Dette kan han eventuelt allerede gøre, mens første klatrer er i gang. Sikringsmanden sikrer nu den anden ende, den ende der på første tur var klatreende. Dette kan han allerede begynde på, mens første klatrer er ved at binde sig ud. Anden klatrer tager turen op og abseiler ned. Herefter hænger begge sider af rebet ned på abseilsiden og kan hermed ikke bruges til at sikre endnu en klatretur op. Derfor trækkes sikringsrebet helt ned til jorden. Bagefter trækkes nedhalerebet og den ekstra topsikring ned, og sikringsrebet klikkes ind i karabinen på ny. Topsikringen trækkes tilbage på plads i toppen af træet, og banen er herefter reetableret.



Skematisk oversigt over alternativ halebane. Husk at binde backupknuder på de passive ender af rebene, så man ikke risikerer at fire ud over rebenden.

Rebklatrebaner

Grigri og ascender eller prusik klatrebaner. Hvis der på forhånd er ophængt et antal (1-4) nedsænkbare topreb i kronen på et stort træ. så kan en instruktør godt have op til 4 deltagere i gang med rebklatre samtidig.

Flere i samme træ

Det er muligt for en instruktør at lave en lille "sammenkomst" i toppen af et let klatretræ. Afhængig af træets muligheder kan et antal på 2-6 lade sig gøre.

På jorden bindes alle ind på forhånd. Hvis en kan sikre er det en mulighed ellers klatres med Via-ferrata sikring til toppen, eller der hvor der er plads til mange mennesker.

Ankommet til stedet skal instruktøren etablere topsikringer til alle og tænke over hvor og hvordan de kan placeres således at det er nogenlunde komfortabelt.

Sikring fra toppen

Hvis træet giver mulighed for det og man har mulighed for at "binde" en instruktør i toppen af træet, måske i flere timer. Kan træklatrebanen sikres fra en standplads oppe i toppen af træet. Herfra kan instruktøren også instruere og sikre deltageren under abseil proceduren.

Fordelen er at man slipper for haletov, samt risikoen for at reb sætter sig fast.

hver deltager rigges til med en låsekarabin i en topsikringssslynge og med en HMS knude. Herefter kan hver deltager efter tur sikres på vej op og ankommet til pladsen afbindes HMS'en.

Indbinding med to karabiner -

Man kan ved topsikret klatring til nød anvende 2 modsat vendte låsekarabiner.

Låsekarabinerne må ikke kunne dreje sig/flytte sig i det knob de er bundet fast med.

Faren er at man ved styrt risikerer at belaste karabinerne på tværs, hvor styrken ikke er maksimal.

Man skal altid være opmærksom på, at klatreren ved styrt risikerer at slå hovedet/tænderne ned i karabinen.

Hvis karabin + knude bliver meget stor(og lang) vil det også være til stor gene for den der klatrer. Hele tiden at blive "dasket" med karabin og knude. Især ved klatring med børn der ikke har så lang en krop.

Brug så vidt muligt altid de sikreste låsekarabiner til arrangementer (ball-lock, Belay master, safelock-karabin med øje/pind/fjeder) som låser rebet i karabinens tynde ende.

Bind knobene så de strammer mest muligt til mod karabinerne. Derved forhindrer de karabinerne i at dreje rundt.



To modsat vendte karabiner. Dobbelt ottetal med stopknude (fisker knob) om egen part som ekstra backup.

Pædagogiske og didaktiske overvejelser i forbindelse med rekreativ træklating

Indledende overvejelser

Når man som træklatreinstruktør, skal ud og etablere sine første baner og have andre med ud og klatre i træer, gør man sig en del overvejelser ift. hvem deltagerne er, hvilke træer, der skal anvendes, hvilke baner, der skal sættes op, udstyr, sikkerhed mm. I det følgende afsnit er der samlet inputs til en del af de pædagogiske og didaktiske overvejelser omkring træklatingen, som man kan, og bør, gøre sig forud for, under, og efter undervisningen.

Hvorfor overhovedet klatre rekreativt i træer?

Overordnet set er det et sundt spørgsmål at stille sig, hver gang man skal have nogle med ud og klatre. Hvad er det særlige rekreativ træklating kan? Hvad er målet med at klatre og hvad kan deltagerne få ud af det?

Den didaktiske relationsmodel

Nedenfor følger en liste over didaktiske kategorier, som man kan overveje forud for undervisningen. Kategorierne er beskrevet af de to norske didaktikere, Else Hiim og Hilde Hippe, og man kan søge en uddybelse i bogen "Læring gennem oplevelse, forståelse og handling", som de har skrevet. I bogen

beskriver Hiim og Hippe, hvordan alle seks kategorier spiller sammen med hinanden, således at hvis man ændrer i én kategori, så ændrer man i alle. Her er kategorierne tænkt ind i en træklatresammenhæng.

Mål - Hvad er hensigten med træklatreaktiviteten? Hvad skal der opnåes? En god oplevelse?

Trækendskab? Klatre- og sikringsteknik? Etc.

Deltagerforudsætninger - Gruppen og dens størrelse både i højde drøjde og i antal, alder, fysik, psyke, "den tykke elev", gravide mm. Nogle, der har klatret før. Højdeskræk.

Indhold - Selve klatringen, og det der foregår rundt om. Skal der varmes op? Skal de klatre på topreb, halebane, redtkaltring, avancerede baner. Hvordan beskæftige en hel skoleklasse? Hvilke aktiviteter kan køre sideløbende? Lave rebbaner, hvad kan de og hvad skal man være opmærksom på? Andre aktiviteter? Hvordan organiseres hele aktiviteten?

Rammer - Hvordan er vejret? Hvilket tidsrum har vi til rådighed? Hvornår på året er det? Hvilke træer har vi til rådighed? Hvilket udstyr? Passer selerne til deltagerne? Skal alle have hjelm på? Hvilke signaler sender underviseren med sit udstyr?

Læreproces - Hvordan ønsker jeg at undervise? Og hvordan skal deltagerne lære? Kan have stor betydning for om målet med undervisningen opnåes.

Vurdering - Hvordan følges der op på om målet med træklatreaktiviteten er opnået?

Instruktøren - Dette er ikke en didaktisk kategori ift. modellen, men den kan ift. træklatring sagtens være det. Man kan overveje om ikke det er en god idé at være i hvert fald to ansvarlige voksne tilstede, hvoraf den ene er instruktør, hvis man har med børn at gøre. Anbefalelsesværdigt er det at være to instruktører.

Sikkerhedsmæssige overvejelser før træklatreaktiviteter

Som en del af de didaktiske overvejelser omkring træklatring, bør du også gøre dig nogle særlige sikkerhedsmæssige overvejelser. Nogle kalder det en risikovurdering, andre en sikkerhedsinstruks. Det, du bør overveje er følgende:

- **Deltagere** - Hvem er mine deltagere, og hvad kan de - se også den didaktiske kategori, deltagere, overfor.
- **Risici** - Hvilke risici er der ved de aktiviteter, der er planlagt? Hvad vil deltagerne gerne klatre, og har jeg de færdigheder, jeg bør have for at de kan klatre dette (læs kan jeg redde enhver situation?). Hvordan imødegår jeg risici?
- **Udstyr** - arbejder vi med godkendt udstyr, der er tjekket før brug, og har vi det fornødne udstyr til at redde enhver situation.
- **Adgangsvej for redningskøretøjer** - Hvor klatrer vi - er der adgangsvej for ambulance i tilfælde af ulykke, og ved du selv præcist hvor i skoven du befinder dig?
- **Førstehjælpskassen** - har alle styr på hvor den er under klatringen?
- **Førstehjælpskursus** - Har jeg et opdateret førstehjælpskursus?

Du kan med fordel følge de anbefalinger, der ligger på Dansk Træklatreforenings hjemmeside.

Opvarmning og teknik - hvor meget fokus skal det have?

Man kan spørge sig, om man skal varme op, når man klatrer rekreativt? Vi mener, ja, det må vi fastholde som et sundt princip. Opvarmningen kan med lidt kreativitet gøres underholdende og sørge for, at deltagerne får grundvarme gennem kredsløbsopvarmning fx. løb, fangeleg, el. lign. og specifik varme ift. led vi belaster mere fx. knæ, ankler og skulderled.

Hvor meget der kan og skal fokuseres på klatreteknik må være en afvejning ift. hvad målet med træklatringen er.

Nødprocedurer

Uanset om man er to venner der er ude at klatre eller man har ansvaret for et større eller mindre arrangement med klatring skal man være forberedt på at skulle redde en, eller flere, personer ned fra træet.

I mange tilfælde kan man forberede sig på det værst tænkelige uden ret meget ekstra arbejde.

Mange af de nævnte procedurer her er rettet på aktiviteter med grupper, men det er lige så vigtigt at tænke igennem hvad man vil gøre hvis noget sker når man kun er to afsted på klatretur. Mange af de nævnte teknikker vil også kunne anvendes i den situation.

Nedsænkbare systemer

I mange situationer hvor der skal hænge et fast reb, kan det ofte betale sig at gøre systemet nedsænkbart.

Dermed forstår man at en person med kendskab til systemet, i en nødsituation, eller som en del af aktiviteten,, fra jorden, kan løsne en bremse og fire klatreren og hele eller dele af et rebsystem til jorden hurtigt og sikkert.

Der er indlysende fordele ved dette. Først og fremmest er det langt hurtigere, end at skulle til at rigge til og klatre op efter en nødstedt person.

Systemet kan også bruges til at nedfire en træet klatrer med således at det går hurtigere at få deltagere i et arrangement igennem banen.

Endelig kan det også betyde at det går hurtigere med at rense træet for udstyr bagefter et arrangement.

Nedsænkbar rebklatringsbane

Vil man lave en rebklatringsbane for begyndere, må man tage visse forholdsregler, da uøvede klatrere let kan køre fast og have svært ved at løsne klemknuderne. Derfor er det klogt at lave banen således, at man kan nedsænke det reb, der klatres på. Det gør man lettest på følgende måde:

Den ene af de to ender, der hænger ned fra topsikringen/grenen, sættes i en bundsikring, gennem en reb- eller abseilbremse, som er låst med slipstik og låseknode. Her kan med fordel anvendes HMS knude, som nedfiringbremse. Der skal være mindst 1/3 af rebet tilovers bag rebbremsen på jorden og husk at binde backupknode på denne passive ende af rebet.

Derefter klatrer man på den ende af rebet, der stadig er løsthængende og lige akkurat når jorden.

Sidder en klatrer derefter fast, kan instruktøren løsne

Vær forberedt på det værst tænkelige:

- Tænk arrangementet/turen igennem. Hvad kan gå galt?
- Informer de nærmeste om:
 - hvor du er
 - hvornår du regner med at komme hjem
 - Hvordan du kan kontaktes
- Informer alle i gruppen om sikkerhedsmæssige aspekter.
- Medbring opladt mobiltelefon evt. installeret med 112 app
- Medbring førstehjælpstaske i passende omfang.
- Klatre ikke alene.
- Vær bevidst om hvad stedet du opholder dig på hedder og hvor/hvordan du finder nærmeste kontakt til den civiliserede verden.
- Hvor er nærmeste/hurtigste hjælp
- Brug altid hjelm under klatring
- Lav altid nedsænkbare systemer hvor det giver mening.
- Brug altid backup af systemet du klatrer på.
- Forbered en redning ved at hænge et redningssystem op i træet på forhånd. Hvis det giver mening i situationen.
- Medbring nødvendigt grej til at lave en sikker personredning med.

slipstikket og fire klatreren ned. Rebet glider her direkte på en gren, hvilket ikke er hensigtsmæssigt som andet end en nødprocedure. Har man formodning om, at man må nedfire flere klatrere på denne måde, skal man i stedet lade rebet løbe igennem en topsikring med låsekarabiner. Hermed undgås slid på grene og reb.

Nedsænkbar abseilbane

Hvis man vil lade nybegyndere abseile, må man også tage visse forholdsregler. Over abseilrebet skal man have en topsikring, hvor personen sikres af en anden enten oppe- eller nedefra. Det kan være samme topsikring, som blev brugt, da klatreren klatrede op til abseilrebet. Samtidig må man arrangere abseilrebet, således at det kan nedsænkes, hvis klatreren f.eks. får tøj, hår eller hud i klemme i abseilbremsen. Dette gøres ved, at man lader abseilrebet køre igennem en låsekarabin, der er sat i to uafhængige sikringer, som topsikringen. Den ene ende af abseilrebet lader man løbe ned langs stammen helst på den anden side, således at man ikke kan tro, at det er den, der skal abseiles i. Denne ende sættes i en bundsikring med en reb-/abseilbremse, som låses med slipstik og låseknode.

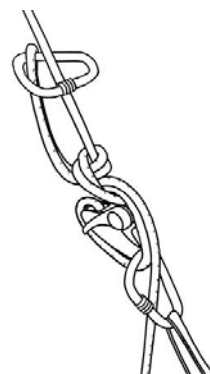
Husk at der skal ligge mindst 1/3 af det samlede rebs længde ubrugt ved abseilbremsen, således at der er nok til at nedfire en mand fra toppen af abseilbanen. Sidder abseileren fast, kan man nu løse låseknode og slipstik, således at man kan fire manden ned i både topsikring og abseilanker.

Låsning af reb-/abseilbremser

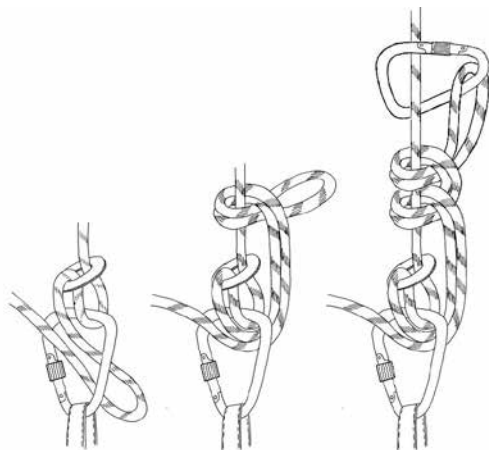
I mange situationer er det nødvendigt at kunne låse rebbremse og abseilbremse. Ofte vil aflåsningen kunne udføres ved brug af et dobbelt halvtik på en bugt og omkring egen part.

Dobbelthalvstikket bindes ved først at trække en lang bugt ud på rebet og det første halvtik omkring rebet, fungerer som slipstik og det næste som en løseknode. Ud af det dobbelte halvtik stikker nu en løkke. Skal rebbremsen være låst længe, kan man sikre sig, at låseknoten ikke går op, ved at fæstne denne løkke med en karabin omkring det aktive reb, afhængigt af, hvor man bruger rebbremsen.

Aflåsning af bremser kan foretages på mange forskellige måder her er kun nævnt en enkelt metode ved brug af dobbelt halvtik.



Låsning af GRIGRI type bremser: Træk en lang bugt af rebet igennem karabinen, bind dobbelthalvstikket omkring rebet over grigri'en og sæt en karabin i løkken og rundt om rebets aktive del.



Aflåsning af Stichtype rebbremse: Træk en lang bugt af rebet igennem karabinen, bind dobbelthaltstikket omkring rebet over sticht'en og sæt en karabin i løkken og rundt om rebets aktive del. Stram det hele godt til så det ikke glider for meget under belastning.

Redning af nødstedt klatrer

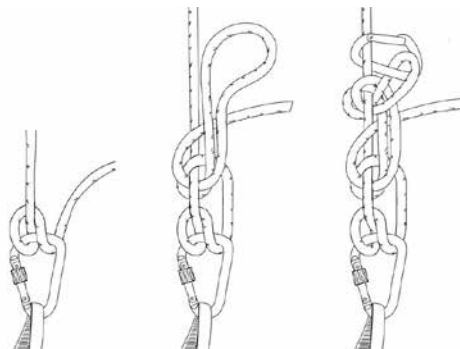
Det kan være udmærket at øve nødprocedure og redningsøvelser. Man skal dog ikke se en nødprocedure som en helt fast procedure, der foregår præcis efter bogen hver gang. Situationer, hvor man skal redde eller hjælpe klatrere, kan se ud på mange forskellige måder og som regel aldrig som det, man lige har øvet. Her kræves, at man er i stand til at bruge sin sunde fornuft, fantasi og en kombination af de momenter, som man har lært om redning og alment rebarbejde.

Redningsprocedure: Man tager sig ud af systemet, (se dette herunder). Herefter går man hen til redningsrebet og påbegynder rebklatring op til nødstedte. Ofte kan det være på grigri, mekanisk rebbremse og ascender, mekanisk rebklemme, men kunne også være på prusikknuder. Husk at binde backupknuder under rebklatringen.

Når man er kommet op et stykke over den nødstedte skal man have monteret en rebbremse på rebet der kan bære to personer og som man kan redde med.

Start med at sætte sidste backupknode, et dobbelt ottetal, med en låsekarabin i arbejdsløkken.

Fjern først rebet fra den øverste karabin i ascenderen, hvis man har brugt taljetrækket under klatringen op af rebet. Hængende i rebet er man nødt til først at aflaste rebet. Det kan gøres ved at bruge fodslyngen fra ascenderen og binde et marineknob i en karabin i arbejdsløkken. GriGri'en slækkes så



Låsning af HMS knude: HMS brugt som rebbremse. Der laves to halvtik om rebet, og de sikres med en karabin. I dette tilfælde skal man ikke trække en bugt gennem karabinen først!

HUSK!

1. Først og fremmest på sikkerheden for den der redder (det skal ikke ende med to nødstedte klatrere i træet)
2. Gør det ikke mere kompliceret end nødvendigt. Hvis der er en aluminiumsstige i nærheden så brug den (istedet for at bruge en halv time på at komme op i træet)

I overordnede punkter kan redningen se sådan ud:

1. Tage sig ud af systemet.
2. Rebklatring op til nødstedte.
3. Påsætning af rebbremse og backup.
4. Sammenkobling med nødstedte.
5. Simpelt taljetræk.
6. Frigøre nødstedte fra eget reb.
7. Fir ned.

meget at der kan sættes f.eks. en sticht-type rebbremse ind i rebet under ascenderen.

Sæt sticht'en i en 60cm slynge lagt dobbelt i en låsekarabin i arbejdsløkken. Forlængelsen med en slynge er praktisk for bl.a. at få rebbremsen lidt på afstand af backupknuden.

Sæt en autoblock på rebet under stichten i en låsekarabin i arbejdsløkken som backup. Flyt stichten så højt op som muligt og stram autoblocken op. Fjern GriGri'en fra systemet. Løsn marineknobet og flyt vægten over på stichten og autoblocken. Fjern ascenderen fra rebet eller lad den hænge.

Når man kan se at man sidder korrekt i stichten og at autoblocken virker, tages backupknuden ud af arbejdsløkken.

Nu er det tid til at koble sig sammen med den nødstedte:

Med en låsekarabin kobler man sig sammen med nødstedte, hvis det ikke er fysisk eller praktisk muligt kan man bruge en 60cm slynge lagt dobbelt gennem nødstedtes arbejdsløkke og sat i en låsekarabin i ens egen arbejdsløkke.

Herefter skal nødstedte frigøres fra sit eget reb og evt. løftes fri af en kløft eller lignende. Den manøvre resulterer i at nødstedte kommer over og hænger i rederens arbejdsløkke.

Vigtigheden af at tjekke om sammenkoblingen, rebbremse og backup er sikker kan ikke understreges nok!:

Lav et simpelt taljetræk, se nedenfor punkt 2 og fremad, på nødstedtes reb. Løsn nødstedtes indbindingsknude og slæk taljetrækket så den nødstedte kommer ned og hænge i rederens arbejdsløkke.

Få kontrol over nødstedte og begynd nedfiring.

At tage sig ud af systemet

Anvendes hvis man står og sikrer og bliver nødt til at løbe efter hjælp eller at hente et eller andet.

I mange situationer kan det være nødvendigt at tage sig ud af systemet, medens klatreren hænger i rebet. Specielt hvis klatreren er skadet efter et styrt og kræver hjælp, inden vedkommende kan fires ned, eller hvis klatreren af en eller anden grund sidder fast under nedfiring. Det er godt at have så mange teknikker at vælge imellem, at man kan finde en metode, der passer til situationen.

Der er flere varianter af denne metode, og med et godt kendskab til materialer, knuder og anvendelse af dette kan man finde den løsning, der passer til situationen.

At tage sig ud af systemet punktvis:

1. Aflås rebbremsen.
2. Sæt en prusik på rebet over MEN tæt på sikringsbremsen og forbind den til bundsikringen med et Marineknob i en karabin. Jo kortere prusikken er jo bedre.
3. Lav en backup på rebet. Dette kan gøres ved at sætte en karabin i bundsikringen, hvori rebet bindes med en HMS. Fordelen ved HMSen er, at man efterfølgende kan fire klatreren direkte i bundsikringen.
4. Bind aflåsningen af rebbremsen op og slæk forsigtigt på

Hvis man senere skal fire klatreren ned direkte i bundsikringen, kan man gøre følgende:

1. Løsn marineknobet således at klatreren hænger i rebet og HMS'en, og fjern prusikslyngen. (hvis dette ikke allerede er gjort tidligere)
2. Lås afbindingen af HMS'en op, hvorefter man kan fire klatreren ned i HMS'en.

sikringsbremsen til prusiksnoren er stram og belastningen dermed overført til prusikslyngens klemknude.

5. Stram HMS'en op og slip ikke rebet
6. Låsekarabinen med sikringsbremsen tages helt af.
7. Backuppen/HMS strammes op og aflåses.
8. Man tager sig selv ud af bundsikringen.

Simpelt taljetræk

Bruges blandt andet af sikringsmanden, der har fået hår eller tøj i klemme i rebbremsen under en nedfiring eller et styrt, og ved redning, men er anvendelig i mange andre situationer.

Det her forklarede er et simpelt taljetræk(3:1) Det kan også laves 2:1 men skal der flere udvekslinger til skal man investere i taljeblokke.

I overordnede punkter kan proceduren se sådan ud:

1. Aflås sikringsbremsen
2. Sæt en prusik på rebet(det reb der skal aflastes!) over sikringsbremsen og bind et ottetal højt på denne prusiksnor og sæt en pæreformet karabin i
3. Sæt en karabin i det der skal løftes. (f.eks. tilskadekomne, bundsikring)
4. Forlæng prusiksnoren med endnu en prusiksnor eller en slynge og før den gennem låsekarabinen, der er sat fast i "det der skal løftes", og op igennem den almindelige karabin og ned igen
5. Træk ned i slyngen og træk opad i det der skal løftes

Soloklatring som nødløsning

Der kan, selvom det ikke er optimalt, være situationer, hvor man er alene eller den eneste klatrekyndige til stede og derfor må klatre soloklatring højt op i et træ. I disse situationer kan man stadig sikre sig, men det må gøres med omtanke. Har man ikke i forvejen et reb hængende, kan man kaste et reb op over en solid grenkløft evt. med kastepose. Når rebet er oppe, kan man sikre sig i dette.

En del klatrere og undervisere bruger prusiksnor som solosikring i redningssituationer. I så fald skal man huske at lave backup med klatrerebet. (dobbelt halvstik i karabin, i arbejdsløkken.)

Er man nødt til at klatre alene, kan man enten bruge GRIGRI og ascender eller to mekaniske rebklemmer. Man skal dog være opmærksom på de muligheder for fejlfunktion, der er nævnt i beskrivelsen af de pågældende rebklemmer.

Der skal være så stor afstand mellem to rebklemmer, at den øverste ikke skubber på den nederste. Det er der ikke mange klatrere, der overholder.

Husk altid at lave backup på rebet med jævne mellemrum.

Et alternativ er at anvende en form for selvsikringsudstyr, Via ferrata sikring. Der kan efterhånden købes

mange forskellige faldsikringer, der anvendes til sikring under arbejde i højden. Husk at anvende disse efter producentens anvisninger.

På tur

Det gode ved at klatre i træer er at man kan kombinere klatringen med at tage på tur og at overnatte i det fri, så det bliver til en fuldendt oplevelse af at leve i og med naturen.

Så længe man holder sig til sin egen baghave, er der ingen restriktioner, men så snart man træder ud i skoven, er der et regelsæt, som skal overholdes.

Regler og love

Reglerne om offentlighedens adgang til naturen findes i lov om naturbeskyttelse. Der er også udgivet en folder med titlen "Naturen må gerne betrædes", der mere kortfattet beskriver de forskellige regler. Den kan downloades hos Naturstyrelsen og hentes mange andre steder f.eks. biblioteker.

Generelt er alle skove åbne for offentlig adgang til fods og på cykel, dette gælder dog ikke skove, hvortil der ingen lovlig adgang er, ingen sti eller vej, eller hvor der er afmærket som militært anlæg. Skove under 5 ha. kan være lukket for adgang men så skal det fremgå af en skiltning. Skovene kan dog midlertidigt lukkes ved skiltning i forbindelse med intensivt skovarbejde og selskabsjagt.

For de private skove gælder det at:

- Adgang kun er tilladt mellem kl. 6 og solnedgang.
- Ophold ikke er tilladt tættere end 150 m fra beboelse og driftsbygninger.
- Færdsel til fods kun er tilladt på stier og anlagte veje.
- Færdsel på cykel kun er tilladt på befæstede stier og anlagte veje.

For offentlige skove (stat, region, kommune, folkekirke samt offentlige stiftelser) gælder at:

- Færdsel og ophold er tilladt hele døgnet rundt.
- Ophold ikke tilladt tættere end 50 m fra beboelse.
- Færdsel til fods er tilladt overalt, undtagen indhegninger, rørbevoksninger, planteskoler m.v..
- Færdsel på cykel er tilladt på veje og stier.
- Ridning er tilladt, med mindre andet er skiltet, på store befæstede veje og stier, over 2,5 m, samt skovbunden, dog undtaget indhegninger, rørbevoksninger, planteskoler, kulturer, selvforyngelser, gravhøje m.v.
- Badning og færdsel på isen er tilladt i søer og vandløb med mindre andet er skiltet.

Love og Bekendtgørelser:

- Lov om Naturbeskyttelse: LBK nr 121 af 26/01/2017
- Bekendtgørelse om offentlighedens adgang til at færdes og opholde sig i naturen: BEK nr 852 af 27/06/2016

Love kan ses i sidste nye gældende version på Retsinfo www.retsinformation.dk

Folderen "Naturen må gerne betrædes - men trød varsomt: <http://naturstyrelsen.dk/publikationer/2009/mar/naturen-maa-gerne-betraedes/> .

Miljøstyrelsens side om Hvad må jeg i Naturen:

<http://svana.dk/natur/friluftsliv/hvad-maa-jeg-i-naturen>

Hvad må jeg indsamle:

Både i de private og de offentlige skove er det tilladt til privat forbrug at indsamle blomster, urter, nødder, frø, kogler, bær, svampe, grene, kviste, mos, lav m.v. Grene og kviste og kogler dog kun fra skovbunden og ikke fra bevoksninger hvor der oparbejdes pyntegrønt.

I de private skove er indsamlingen dog begrænset en hel del, fordi man ikke må færdes uden for veje og stier.

I de offentlige skove må man klippe kviste og løv af træer over 10m højde

Det er generelt **ikke** tilladt, med mindre andet er skiltet, at:

- Have løse hunde.
- Tænde bål.
- Campere.
- Afholde organiseret aktivitet for mere end 30 personer. Skoleklasser, spejdere og lignende dog over 50.
- Køre motorkøretøj (el-kørestole og handicap-knallert undtaget).
- Fiske i søer, damme og vandløb.
- Passere stengærder, jordvolde og andre hegn, der afgrænser skoven bortset fra gennem lovlige passager.

Tilladelser og ansøgninger

Du skal, ligegyldigt hvilken form for træklatreaktivitet med udstyr du vil udføre, jævnfør ovenstående, søge tilladelse, før du går i gang. Hos Naturstyrelsen kan du gå ind på styrelsens hjemmeside, udfylde og sende den direkte på nettet. Dette skal ske senest 14 dage, før arrangementet ønskes afholdt, og så har de nogle dage til at svare i. som regel går der dog ikke ret mange dage, før et svar foreligger.

Hvis det ikke er et kommercielt arrangement, er det gratis at benytte Naturstyrelsens arealer. Det vil sige, at som udgangspunkt er den almindelige skovtur gratis, men hvis man tjener penge på at bruge statens arealer, skal man muligvis betale en afgift.

På de private skovdistrikter er det også altid en god ide at sende en skriftlig ansøgning; på den måde får de alle relevante oplysninger på én gang.

I de private skove skal du regne med, at det ofte ikke er gratis at få lov til noget, der ligger udenfor de normale adgangsregler, og ofte er det slet ikke muligt at få en tilladelse. Hvad enten du søger i offentlig eller privat skov, er det vigtigt, du gør opmærksom på, at aktiviteterne ikke gør skade på træerne. Den endelige tilladelse skal medbringes på selve dagen.

Følgende er formuleret af et af skovdistrikterne og afspejler ganske godt, hvad der forventes, at man overholder:

Ved træklatring skal følgende betingelser være opfyldte:

- Motorkørsel i skoven er ikke tilladt. der kan søges om tilladelse.
- Der kan ikke forventes køretilladelse til transport af udstyr. Og hvis det gives kan det koste f.eks. 400kr.
- Når træerne udvælges skal I sikre jer, at I ikke generer andre skovgæster, der har fået godkendt deres aktiviteter i skoven.
- Træerne må ikke beskadiges, dvs. der må ikke anvendes skarpe genstande (fx sporer) til klatringen, og træets stamme og grene skal beskyttes mod slidskader fra reb.
- Før I klatrer op i træet, skal I grundigt iagttage livet i træet, og såfremt I kan se reder eller er i tvivl om, hvorvidt der er reder i træets krone, så må I ikke klatre op i træet.



Arrangementer, der er kommercielle, offentligt annoncerede, sportsarrangementer, aktiviteter, der forudsætter afmærkning, natarrangementer, lejrslagning og aktiviteter, der kræver særligt udstyr (som f.eks. træklatring), er alle aktiviteter, der kræver tilladelse.

Ansøgning om aktivitet på Naturstyrelsens arealer:

<http://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser/ansoeg-om-aktiviteter/>

Mange Private skove kan kontaktes via Dansk Skovforening

<http://www.skovforeningen.dk/site/kontakt/>

Hvordan Finder du ejeren til et skovareal/areal: en mulighed er ved søgning på internettet. F.eks. kan man på www.arealinfo.dk finde matrikelnummer og ejerlavsnavn, og herefter direkte finde ejeroplysninger i BBR-registeret på www.OIS.dk. Kommunen kan også oplyse, hvem der ejer arealet.

- Der må ikke klatres i træer i naturzoner - se på Naturstyrelsens hjemmeside, hvilke skove der har naturzoner:
http://www.naturstyrelsen.dk/Naturoplevelser/Adgang/Naturzonerogbskove/Naturzoner_oversigt/
- Al træklatring er på eget ansvar.

Skovkort med angivelse af træarter og alder kan rekvireres ved at sende en mail til kortogdata@nst.dk eller downloades <http://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/arealoversigt/> klik videre til databasen og lav en søgning der.

De kan være en stor hjælp, når man hjemmefra vil prøve at lokalisere de gode klatretræer. Se også afsnittet om træer.

Pakkeliste

Sørg for at pakke let; kun det du skal bruge) i nogle håndterbare og vandtætte tasker eller rygsække, da man jævnfør ovenstående ofte ikke får lov til at køre udstyret helt frem til klatretræerne i statsskovene.

Medbring evt. en cykel bag på bilen og/eller en cykelanhænger, da det letter transporten i skoven en del.

Det afhænger naturligvis af turens varighed og indhold, hvad man har brug for undervejs, men grundlæggende kan man i starten klare sig med et grundklatresæt.

Når man er på tur med andre ivrige klatrere, medbringer man som regel en del udstyr hver især. Det kan udvikle sig til det rene mareridt, når det efter endt tur skal fordeles til de respektive ejere.

Det er derfor en god idé at have styr på udstyrslogbogen, eller at have mærket sit udstyr, ved tvister omkring ejerskab! Husk at hvis udstyr skal mærkes skal det gøres efter producentens anbefalinger. Hvis der ikke foreligger anbefalinger, må man ikke mærke udstyret på de dele, der er bærende.

Førstehjælp på turen

Som ansvarlig for en klatretur med overnatning er det vigtigt, at man har tænkt situationen igennem: "Hvad nu hvis...?" Det behøver ikke nødvendigvis at være i forbindelse med klatringen, at der sker uheld/skader. Almindelige ulykker og sygdomstilfælde kan ramme hvor som helst, så det er en god idé at være forberedt.

Medbring derfor altid telefonnummer på nærmeste læge/hospital og undersøg gerne hjemmefra, hvor det nærmeste hospital befinder sig.

Installer appen 112 på din smartphone den sender automatisk GPS koordinater når der ringes til alarmcentralen via appen, med de rigtige tilladelser sat i smartphonen!.

Basisudstyr til klatring: (til ture med alm. første- og andenmandsklatring til 2 personer):

- 2 seler
- 2 dynamisk reb (evt. 1 dynamisk og 1 statisk)
- 2 ekstralange slynger (240 cm)
- 10 lange slynger (120cm)
- 4 korte slynger (60cm)
- 12 låsekarabiner
- 10 alm. karabiner
- 2 rebbremser (Sticht-type af nyeste generation)
- 6 prusikslynger
- 2 Hjelme
- Kastepose + kasteline og linekurv
- 2 Assisteret rebbremse (f.eks. GRIGRI+)
- 2 Ascender

Som ekstraudstyr kan medbringes:

- små taljehjul
- 2 Rebstiger

Desuden skal/kan der medbringes følgende til selve klatredelen:

- Tilladelsen fra skovdistriktet eller ejeren
- Kikkert så man, når man bundsikrer, kan se, hvad der foregår oppe i træerne og omvendt!
- Skovkort/kort over området
- Presenning/underlag/tæppe til at lægge udstyret ud på for at undgå snavs og fugt fra skovbunden. Udstyret bliver heller ikke så let væk i skovbunden, når det ligger på et underlag.

Hav nogenlunde styr på om der er telefonsignal i den del af skoven, hvor der klatres. Er der ikke dette, er det en god ide, at vide hvor nærmeste sted med signal findes, og hvorledes man kan lede en ambulance, fra nærmeste postadresse, til klatrestedet.

Hvis man tager på tur med en ukendt gruppe, giver det en vis tryghed, hvis man forinden har forhørt sig om, hvorvidt nogen af deltagerne har "skavanker" der kan give udfordringer undervejs. Eller nogen har brug for medicin undervejs.

Husk at se efter skovflåter en gang i døgnet!

Førstehjælpskassen kan indeholde følgende:

- Plaster/vabelplaster
- sportstape
- Sår-rendeservietter
- Støttebind/elastikbind
- Kølepose
- Hovedpinepiller
- Pincet og Saks
- Et redningstæppe
- Brandsårs spray

Overnatning

Offentlige skove og arealer:

Sov i skovbunden

Hvis du kan nøjes med at sove meget enkelt - fx i en sovepose direkte i skovbunden, i en hængekøje eller under et regnslag - er det tilladt kortvarigt at overnatte i alle Naturstyrelsens skove.



Lejrpladser

Der er normalt skiltet om reglerne for brug af pladserne, men generelt gælder det, at man skal bruge de etablerede ildsteder. Alt affald, skal med hjem, og der skal naturligvis ryddes pænt op efter brug, så pladsen er pæn og indbydende til de næste brugere.

I perioder med stærk tørke og risiko for skovbrand kan politimesteren eller skovrideren helt forbyde brug af åben ild,

- Lommekniv
- Grensav
- Mobiltelefon
- Kaffe + guf (= varme + energi)
- Handsker (eller et par tynde bomuldshandsker)
- Myggebalsam (afhængigt af årstiden)
- Solcreme (afhængigt af årstiden)
- Drikkevand
- Kamera
- En ekstra trøje
- Regnsæt
- Lommelygte, hvis man skal overnatte i træerne
- Førstehjælpskasse

Overblik over overnatningsmuligheder i naturen:

Der findes rigtig mange lejrpladser og primitive overnatningspladser i skove og naturarealer i hele Danmark.

Det bedste overblik over de offentlige arealer findes på Naturstyrelsens hjemmeside

<http://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser/overnatning>

og på siden Ud i Naturen

<http://naturstyrelsen.dk/udinaturen> hvor der også findes en Shelter APP

Fri teltning:

Der er over 200 skove med fri teltning. det vil sige kun en overnatning, med højst 2 telte hvis størrelse maksimalt må være 3-mandstelte.

Små lejrpladser:

Der er mange små lejrpladser som ikke kan bookes men bruges efter(først til mølle..) og hvor man maksimalt må overnatte 2 døgn. de er så til gengæld ofte forsynet med et bålsted og hvis man er heldig også med drikkevand.

hvilket selvfølgelig skal respekteres.

Der er som regel et godt stykke vej fra parkeringspladsen ind til lejrpladsen, men det er kun i yderst specielle tilfælde, der bliver givet tilladelse til at køre ind til pladsen med grej. Fristelsen til at køre alligevel er ofte stor, især hvis man har meget grej med, men det er samtidig rigtig surt at blive blacklistet på et skovdistrikt pga. utidig opførsel og samtidig utroligt pinligt hvis man får en overhaling foran alle sine elever/kursister. Så lad være!



Shelterpladser:

Også mange shelters er opført på fine steder i skovene og i naturen. Nogle af disse pladser er store og kan bookes på forhånd.

Store lejrpladser:

Disse pladser skal ofte bookes hvis man vil være sikker på at der er plads, og er åbne for det organiserede friluftsliv herunder skoler og institutioner. Du skal have tilladelse til at bruge disse pladser, der som regel indeholder en eller flere bålpladser, og ofte er der også adgang til drikkevand i nærheden.

Private skove:

I de private skove er det op til ejeren at fastsætte regler og evt. betaling for benyttelse af overnatningspladser.

Ansvar og forsikringsforhold

Er træklatring farlig sport?

Mange forsikringsselskaber vil, hvis man spørger ind til det, sige eller skrive at træklatring kategoriseres som "farlig sport".

Hvis der decideret står anført i ens forsikringspolice, at træklatring ikke er dækket, er det sådan. Hvis der blot står at forsikringen ikke dækker farlig sport, er der ingen der endnu ved om træklatring kan kategoriseres som sådan. Dette kan man først sige, når der har været en retssag, hvor der er faldet dom herfor, der kan danne præcedens. Der har heldigvis ikke endnu været uheld der har ført til en sådan sag. Indtil der kommer en sådan kan ingen derfor med sikkerhed sige om træklatring er farlig sport eller ej. Forsikringsfolk og jurister vil ofte instinktivt fremføre at al klatring er farlig sport. Der er dog faldet dom for at vægklatring ikke er farlig sport, hvilket kommer bag på en del. At klatring opfattes sådan er naturligt, da mennesker instinktivt er bange for højder og derfor anser det for farligt. Statistisk forholder det sig dog nok ikke således, men mange føler også at det er farligere at flyve end at køre i bil, selv om det forholder sig modsat.

Hvad gør man så for at være ansvarsdækket?

Foretager man træklatringen i et ansættelsesforhold, vil ens arbejdsgiver altid skulle dække. Har man foretaget noget, der kan kaldes groft uforsvarligt, vil arbejdsgiveren dog kunne lægge sag an mod én personligt. Følger man gældende normer og sædvaner er man på den sikre side. Faver man aktiviteten for en forening, eks. under DIF, DGI eller en spejderforening dækker denne forenings forsikring. Har man eget firma eller laver man træklatring for andre, på privat basis, mod betaling, skal man have en ansvarsforsikring. En sådan, der dækker træklatring er svær at få og dyr at anskaffe sig. Som godkendt instruktør i Dansk træklatreforening, er du dækket af foreningens kollektive forsikring. En

sådan kollektiv forsikring er betydeligt billigere pr. medlem og lettere at tegne, da her er tale om 500 mennesker, der deler en sådan.

Det er normalt, at institutioner, foreninger etc., som organiserer træklatring, har en ansvarsforsikring. Den vil man som klatreinstruktør være omfattet af, hvis ens instruktion medfører en ulykke, som man kan gøres ansvarlig for. Hvis man kan gøres ansvarlig for ulykken f.eks. ved forkert instruktion dækker ansvarsforsikringen det erstatningskrav, som medlemmet kan rejse over for instruktøren.

Afgørelsen af, om en skadevolder skal betale erstatning for en skadevoldende handling, er ikke helt ligetil.

Følgende tre betingelser skal være opfyldt, for at skadevolderen er erstatningsansvarlig, og ansvarsforsikringen kan dække:

- Det skal afgøres, om handlingen var retsstridig.
- Erstatningsbetingelserne skal være opfyldt.
- Der skal ikke være grunde til at fritage skadelidte for ansvar ved at benytte ansvarsfrihedsgrunde.

Inden man kan finde ud af, om skadevolderen er erstatningsansvarlig eller ej, skal man finde ud af, om handlingen var:

- Hændelig
- Uagtsom
- Groft uagtsom
- Forsætlig.

Hvis en skade skyldes et hændeligt uheld, er man ikke ansvarlig efter culpa-reglen, og der kan ikke rejses erstatningskrav fra skadelidte.

Hvis uheldet derimod skyldes uagtsomhed eller forsæt, kan skadelidte rejse erstatningskrav.

Det er derfor vigtigt at afgøre, om en handling er uagtsom eller ej, og det er skadelidte, der har bevisbyrden.

Hertil bruges en målestok, der kaldes bonus pater familias. Det er latin og betyder den gode familiefader. Denne fiktive person tænker sig altid godt om, før han handler, og hans handlinger er derfor altid fornuftige. Desuden opfylder han altid de pligter, der påhviler ham. De fleste mennesker opfører sig næsten altid som bonus pater familias. Netop derfor kan man opstille en målestok for normal adfærd dvs. bruge bonus pater familias. Men det kan gå galt trods omtanke. Disse hændelige skader sker trods al omtanke, og lige netop her er der ingen ansvarsforsikring, der dækker, og der kan ikke rejses erstatningskrav fra skadelidte.

Ansvarsforsikringen dækker kun, hvis skadevolderen har udvist uagtsomhed.

Som grundregel bruges derfor, hvordan den normale klatrer ville gøre, og hvordan den normale klatreinstruktør ville instruere, for at afgøre, om ansvarsforsikringen dækker.

Det domstolene kigger på er:

- Er grundloven overholdt
- Er landets love overholdt
- Er regler og bekendtgørelser overholdt
- Er almindelige normer på området overholdt
- Er praksis på området overholdt.

For at finde ud af, hvad gældende praksis er vil jurister ofte henvende sig til en almindelig anerkendt forening, der dækker pågældende område. I forbindelse med træklatring, ofte Dansk Træklatreforening.

Links:

Vi har skrevet en række nyttige links ind i kompendiet, som vil kunne hjælpe dig inden du tager ud at klatre.

- [Animated knots by Grog](http://http://www.animatedknots.com) (<http://http://www.animatedknots.com>)
- [Dansk træklatreforening](http://www.danskraeklatreforening.dk) (<http://www.danskraeklatreforening.dk>)
- [Klatresamrådet](http://www.klatresamrådet.dk) (<http://www.klatresamrådet.dk>)
- [Naturstyrelsen](http://www.naturstyrelsen.dk) (Statsskovene <http://www.naturstyrelsen.dk>)
- [Skovforeningen](http://www.skovforeningen.dk) (Private skove <http://www.skovforeningen.dk>)
- [Skovkort](http://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/arealoversigt) (<http://naturstyrelsen.dk/drift-og-pleje/arealoversigt>) via Naturstyrelsens arealoversigt kan man få adgang til en database (<https://www.skyfish.com/sh/721213ffbb8df80d9d3076486d91fc21868a5dbf/17fe0364/662288>) hvor der kan downloades skovkort.
- [Træ er miljø](http://www.trae.dk) (<http://www.trae.dk>) Mange letlæste artikler om skov, træ og træer f.eks. tema om træarter <http://www.trae.dk/tema/traearter/>
- <http://www.friluftsrådet.dk> Paraplyorganisation for friluftsliv
- [Udinaturen](http://www.udinaturen.dk) (<http://www.udinaturen.dk>) Kort over shelterpladser, cykelture mm. Tidligere hed det Dansk Naturnet

Referencer

Bøger

1. Skoven og dens dyrkning (1988) H. A. Henriksen, Arnold Busck forlag
2. Danmarks Natur bd. 6 Skovene, (1980) Arne Nørrevang m.fl. Politikens forlag
3. Overnatning i det fri 2016 Friluftsrådet
4. Sicherheit und Risiko in Fels und Eis bind 1-3 af Pit Schubert (DAV)
- 5.

Håndbøger om træ

1. Danmarks træer og buske (2015), Peter Friis Møller og Henrik Staun, Koustrup & Co forlag
2. Træer i Danmark og øvrige Nordeuropa 1-2 (1983) Roger Phillips, Lademann's forlag (udgået)
3. Risikotræer (2011) Iben M. Thomsen og Simon Skov, Forlaget Grønt Miljø

Standarder, normer, regler, love m.m.

1. [Dansk Standard](https://www.ds.dk) <https://www.ds.dk> Om CE mærkning, personlige værnemidler direktiver og CEN normer.
2. Naturbeskyttelsesloven <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=175785>
3. Skovloven <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=175267>
4. Mark og vejfreds loven <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=174802>
5. CEN (European Committee for Standardization) <https://www.cen.eu>
6. UIAA standarder <http://theuiaa.org/safety-standards>

Tidsskrifter, artikler og hjemmesider

1. Danmarks Statistik: Statistisk Årbog 2016 og Skove og plantager 2000
2. Fremtidens skov anbefalinger fra Skovpolitisk Udvalg 2011
3. Skove og plantager 2013: Thomas Nord-Larsen, Vivian Kvist Johannsen, Torben Riis-Nielsen, Iben M. Thomsen, Karsten Larsen og Bruno Bilde Jørgensen (2014): Skove og plantager 2013, Skov & Landskab, Frederiksberg, 2014. 66 s. ill.
4. Petzl.com især Tech Tips, Technical information og billeder af div. udstyr
5. Beal-planet.com især rebteknologi og reb karakteristika
6. DMMclimbing.com Især karabiner og mange gode artikler i dmmclimbing.com/knowledge
 - a. <http://dmmclimbing.com/knowledge/slides-at-anchors/> Styr i slynger
 - b. <http://dmmclimbing.com/knowledge/how-to-break-nylon-dyneema-slides/>

sammenligning af fald i nylon og dyneema

7. <http://www.alpenverein.de/Bergsport/Sicherheit/> Det tyske bjergforbund. afprøvning af rebbremser, ulykkesstatistik, mm

Bilag

Bilag A: Oversigt over Knob, Stik og Knuder

Knude	Engelsk betegnelse	Reference	Niveau
Knob	Knot		
Enkeltknob "knude"	Overhand Knot	http://www.animatedknots.com/overhand	Begynder
Ottetalsknob (stopknob)	Figure 8 Knot	http://www.animatedknots.com/fig8_	Begynder
Dobbelt Fiskerknob (stopknob)	Double Overhand Knot	http://www.animatedknots.com/doubleoverhand	Instruktør
Dobbelt Ottetalsknob på bugt	Figure 8 Loop On a Bight	http://www.animatedknots.com/fig8follow	Begynder
Dobbelt Ottetalsknob syet	Figure 8 Loop Follow Through	http://www.animatedknots.com/fig8follow	Begynder
Sammenbinding af reb	Bend		
Dobbelt Fiskerknob (sammenbinding)	Double Fishermans Bend	http://www.animatedknots.com/doublefishermans	Instruktør
Stik	Hitch		
Marineknob			Instruktør
Prusik	Prusik	http://www.animatedknots.com/prusik	Begynder
Autoblock	French Prusik (Machard Tresse)	http://www.animatedknots.com/klemheist	Begynder
Slyngstik	Girth Hitch	http://www.animatedknots.com/girth	Begynder
HMS	Munter Hitch/ Italien Hitch	http://www.animatedknots.com/muntermule http://www.netknots.com/rope_knots/munter-hitch	Instruktør
Dobbelt Halvstik	Clove Hitch	http://www.animatedknots.com/clove	Begynder
Løbende øjer "Kvælerstik eller Lasso'er"	Noose		
Slipstik	Slip Knot	http://www.animatedknots.com/slip	Instruktør
Andet			
Kastebundt			Instruktør
Fingerhækling	Chain Sinnet	http://www.animatedknots.com/chainsinnet	Instruktør
Rebkvejl	Alpine Coil	http://www.netknots.com/rope_knots/alpine-coil	Instruktør

Bilag B: Syntetisk materiale (sammenlignings tabel)

Materiale	Fordele	Ulemper	Brug
Polypropylen	<ul style="list-style-type: none"> · Flyder · Billigt · Modstandsdygtig over for kemikalier · Slidstærkt · Vandafvisende · Taber ikke styrke i vand 	<ul style="list-style-type: none"> · Følsom for UV-stråler · Ikke så stærkt som andre syntetiske materialer · Stift, glat, dårlige knudeegenskaber · Lavt smeltepunkt · Ikke så elastisk som Nylon 	Arbejdsreb til ikke sikkerhedskrævende situationer.
Nylon Perlon	<ul style="list-style-type: none"> · God UV modstandskraft · Elastisk · modstands-dygtig over for kemikalier · Relativt billigt · Kan farves 	<ul style="list-style-type: none"> · Kan være for elastisk · Mister styrke når våd · Udvikler cyaniddampe når det brænder 	Dynamiske reb, Seler, Slynger og som indblanding i andre materialer
Polyester	<ul style="list-style-type: none"> · Rigtig god UV modstandskraft · Moderat elastisk · Slidstærkt · modstandsdygtig over for kemikalier · Taber ikke styrke i vand · Relativt billigt · Rart at håndtere 	<ul style="list-style-type: none"> · Synker · Er ret stift 	Slynger, semistatiske reb
UHMWPE Spectra, Dyneema	<ul style="list-style-type: none"> · Meget stærkt · Lav elasticitet · Vandafvisende · Meget modstandsdygtig over for kemikalier · Slidstærkt · Rigtig god UVmodstandskraft · Let og flyder 	<ul style="list-style-type: none"> · Meget glat · Dårlige knudeegenskaber · Lavt smeltepunkt · Krymper ved statiske belastninger · Kan ikke farves · Kostbart 	Semistatiske reb, Slynger
Aramid Kevlar, Twaron Technora Nomex	<ul style="list-style-type: none"> · Meget stærkt · Lav elasticitet · Krymper ikke · Modstandsdygtig overfor brand. Højt smeltepunkt. · modstandsdygtig over for kemikalier · Modstandsdygtig overfor skarpe kanter · Ikke elektrisk ledende 	<ul style="list-style-type: none"> · UV følsom · Følsom overfor chockbelastninger · Følsom overfor klor · Ikke særlig slidstærk · Knuder svækker styrken relativt meget. · Kostbart 	Slynger

Bilag C: Oversigt over adgang til naturen

	Færdsel og ophold fra kl. 6 til solnedgang	Færdsel og ophold om natten	Må man færdes uden for veje og stier	Må man cykle	Afstand til beboelse ved ophold	Er ridning tilladt	Barnevogne, el-kørestole, handikap-knallerter, trækker med cykler	Motorkørsel/ knallert	Hunde i snor	Løse hunde – under førers kontrol	Må man tænde bål	Støj, affald, telte	Må man samle bær, svampe, mos, blomster m.v. til eget brug
PRIVATE SKOVE	Kun på veje og stier L § 23	L § 23	L § 23	Kun på veje og stier L § 23	+ driftsbygninger 150 m L § 23	L § 23	Kun på veje og stier B § 4	L § 23	L § 23	L § 23	B § 26	L § 28 B § 28	Kun fra vej og sti B § 28 L § 23
OFFENTLIGE SKOVE	L § 23	L § 23	B § 8	Kun på veje og stier B § 9	50 m B § 8	Særlige regler B §§ 11-15	B § 4 Handicapknallert	L § 23	L § 23	Kun tilladt i hunde-skove L § 23	B § 26	L § 28 B § 28	B § 28
STRANDE	Kortvarigt ophold L § 22	L § 22	L § 22	L § 22	Private strande 50 m L § 22	På ubevokset strandbred i perioden 1. september til 31. maj L §§ 22 & 25	B § 2	L § 22	L § 22	Kun fra 1/10 til 31/3 L § 22	Ofte forbudt efter andre love	L § 28 B § 28	B § 28
KLITFREDEDE AREALER	Kortvarigt ophold L § 25	L § 25	L § 25	Kun på veje og stier M § 17 L § 26 L § 25	Private arealer 50 m L § 25	L § 24	B § 2 Handicapknallert	L § 25	L § 25	Kun fra 1/10 til 31/3 L § 25	Ofte forbudt efter andre love B § 26 Bovoksede arealer	L § 28 B § 28	B § 28
OFFENTLIGE UDYRKEDE AREALER	L § 24	L § 24	L § 24	Kun på veje og stier M § 17 L § 26 L § 24	L § 24	L § 24	B § 18	L § 24	L § 24	L § 24	B § 26	L § 28 B § 28	B § 28
PRIVATE UDYRKEDE AREALER	L § 24 L § 24 Hegnede arealer	L § 24	L § 24 L § 24 Hegnede arealer	Kun på veje og stier M § 17 L § 26 L § 24	+ driftsbygninger 150 m L § 24	L § 24	B § 18 L § 24 Hegnede arealer	L § 24	L § 24	L § 24	B § 26	L § 28 B § 28	B § 28 L § 24 Hegnede arealer
BRÆMMER LANGS VANDLØB OG SØER	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	L § 24	B § 26	L § 28 B § 28	Kun fra vandsiden B § 28 L § 24
VEJE OG STIER I DET ÅBNE LAND	Ikke ophold M § 17 L § 26	Ikke ophold M § 17 L § 26	M § 17 L § 26	M § 17 L § 26	M § 17 L § 26	M § 17 L § 26	B § 24	M § 17	B § 23	Private fælles-veje B § 23	M § 17	M § 17 L § 28 B § 28	B § 28

TILLADT

OBS! VÆR OPMÆRKSOM

IKKE TILLADT

DELVIS TILLADT

L = Naturbeskyttelsesloven
B = Adgangsbekendtgørelsen
M = Mark- og Vejfredsloven

Bilag D: Klatregrej til 2 personer

Grej	Antal	Bemærkninger (Alt grej i sikkerhedskæden skal være CE mærket og UIAA godkendt)
Dynamisk reb	2	10,5mm (10-11mm) dynamisk reb standardlængde 50m. Norm: EN 892. Anbefalinger: Så tykt og slidstærkt som muligt. Det kan være en fordel at have både et reb på 25m og et på 50m længde.
Rebpose	2	Opbevaringspose eller underlag til rebet. Tip: IKEA pose kan anvendes
Sele	2	Siddesele. Norm: EN 12277. Anbefalinger: Siddesele med indbindingsløkke, mindst 4 udstyrsløkker og god polstring, Justeringsmulighed for benløkker. Sørg for at vælge rigtig størrelse og afprøve inden køb.
Hjelm	2	Klatrehjelm. Norm: EN 12492
Retningsbestemt låsekarabin	2	Til bundsikring og sikringsarbejde hvor karabinen ikke må kunne vende rundt. Eksempler: Belaymaster, Axis HMS TGL, Pirate wireeye autolock,)
Låsekarabiner	10	Låsekarabiner med skruelås eller 3vejs selvlåsende(triple-lock). Norm: EN 12275. Anbefalinger: Selvlåsende trevejs karabiner.
Alm. karabiner	10	Clip karabiner uden lås. Norm: EN 12275
Oval karabin	2	Oval karabin med eller uden lås. Norm: EN 12275. Anbefalinger: Uden lås. Tip: Bruges primært sammen med ascenderen. Kan undværes.
Slynger 240cm	2	Syede Tape slynger. Norm: EN 566. Anbefalinger: Køb billige, brede nylonslynger. Tip: Kan evt. undværes mod at man har flere 120cm slynger.
Slynger 120cm	10	Syede Tape slynger. Norm: EN 566. Anbefalinger: Køb billige, brede nylonslynger.
Slynger 60cm	4	Syede Tape slynger. Norm: EN 566. Anbefalinger: Køb billige, brede nylonslynger. Tip: Kan evt. undværes mod at man har flere 120cm slynger.
Prusikslynger	6	10-20 meter, 5 eller 6 mm prusiksnor. Norm: EN 564. Anbefalinger: 6mm snor med gode knobegenskaber. Der bindes 3 slynger pr. person på f.eks. 40cm(120cm snor), 60cm(160cm snor) og 120cm(280cm snor). Tip: Vent med at binde dem til du har fået vejledning af en instruktør.
Rebbremse	2	Stict type. Norm: EN 15151-1&2. Anbefaling: nyeste generation af stichtyper f.eks. Reverso 4 eller ATC xp.
Assisteret rebbremse	2	Assisteret rebbremse. Norm: EN15151-1&2 Anbefaling: Her er mange at vælge imellem søg råd hos instruktører. Den hidtil mest anvendte er GriGri
Ascender	2	Rebklekke med håndtag. Norm: EN 567. Anbefalinger: Evt. 1stk oval karabin til Ascenderen.
Rebstige	2	FærdigSyede rebstiger med 5-7 trin.
Kasteline, kastepose og linekurv	1	Tip: Kan købes hos forhandlere af Arboristudstyr (erhvervsmæssig træklatring)
Handsav	1	Tip: Kan købes hos forhandlere af Arboristudstyr (erhvervsmæssig træklatring). Kan undværes.
Vandtæt korttaske eller kasse	1	Opbevaring af logbog, vejledninger, udstyrskatalog(udstyrslog), indholdsfortegnelse
Logbog, blyant, viskelæder	1	Klatrelogbog
Førstehjælp	1	Førstehjælps kasse + fløjte
Rygsæk/opbevaring	1	Klatrerygsæk/Duffel til opbevaring af grej 80 - 100 Liter

KØBENHAVNS UNIVERSITET

INSTITUT FOR GEOVIDENSKAB
OG NATURFORVALTNING

NØDEBOVEJ 77A
3480 FREDENSBORG

TLF. 35 33 15 00
IGN@IGN.KU.DK
WWW.IGN.KU.DK